



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 4月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-110325

[ST.10/C]:

[JP2001-110325]

出 願 人

Applicant(s):

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2002年 3月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-30124

【書類名】 特許願

【整理番号】 DCMH120586

【提出日】 平成13年 4月 9日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明の名称】 位置管理方法、通信システムおよび情報提供システム

【請求項の数】 17

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 澤田 政宏

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 薮崎 正実

【特許出願人】

【識別番号】 392026693

【氏名又は名称】 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

【代理人】

【識別番号】 100098084

【弁理士】

【氏名又は名称】 川▲崎▼ 研二

【選任した代理人】

【識別番号】 100111763

【弁理士】

【氏名又は名称】 松本 隆

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2001- 55819

【出願日】 平成13年 2月28日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038265

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9912828

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 位置管理方法、通信システムおよび情報提供システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動体に收容される移動通信端末の位置を予め定められた位置登録エリアによって移動体通信網で管理する位置管理方法であって

前記移動通信端末は、前記移動体に設置された報知装置から当該移動体を識別するための移動体識別情報を受信すると、受信した前記移動体識別情報と当該移動通信端末を識別するための端末識別情報との組を前記移動体通信網へ送信し、

前記移動体通信網は、前記移動通信端末から送信される前記移動体識別情報と前記端末識別情報との組に基づいて、前記端末識別情報と前記移動体識別情報とを対応付けて記憶し、

前記移動体通信網は、前記移動体識別情報に対応する移動体の運行状況を示す運行情報を運行管理装置から取得すると、前記運行情報を前記位置登録エリアを示す位置登録エリア情報に変換し、

前記移動体通信網は、変換された位置登録エリア情報に基づいて、前記移動体に收容される前記移動通信端末の位置を管理する

ことを特徴とする位置管理方法。

【請求項 2】 前記移動体通信網は、前記移動通信端末へ着信が発生すると、前記運行管理装置へ前記運行情報を問い合わせることを特徴とする請求項 1 に記載の位置管理方法。

【請求項 3】 前記運行管理装置は、前記移動体が移動したことを検知すると、前記運行情報を前記移動体通信網に通知することを特徴とする請求項 1 に記載の位置管理方法。

【請求項 4】 移動通信端末と通信を行う移動体通信網と、移動体の運行状況を管理する運行管理装置とを備える通信システムに用いられる通信方法であって、

前記移動通信端末は、前記移動体に設置された報知装置から当該移動体を識別するための移動体識別情報を受信すると、受信した前記移動体識別情報と当該移動通信端末を識別するための端末識別情報との組を前記移動体通信網へ送信し、

前記移動体通信網は、前記移動通信端末から送信される前記移動体識別情報と前記端末識別情報との組に基づいて、前記端末識別情報と前記移動体識別情報とを対応付けて記憶し、

前記移動通信端末に着信が発生すると、前記移動体通信網は、着信があった前記移動通信端末の端末識別情報に基づいて、当該端末識別情報に対応する前記移動体識別情報を取得し、

前記移動体通信網が取得した前記移動体識別情報を前記運行管理装置に送信すると、前記運行管理装置は受信した前記移動体識別情報に対応する移動体の運行状況を示す運行情報を生成し、

前記運行管理装置が前記運行情報を前記移動体通信網に送信すると、前記移動体通信網は受信した前記運行情報を位置登録エリアを示す位置登録エリア情報に変換し、

前記移動体通信網は、当該位置登録エリア情報に基づいて着信処理を行うことを特徴とする通信方法。

【請求項 5】 移動通信端末と通信を行う移動体通信網と、移動体の運行状況を管理する運行管理装置とを備える通信システムに用いられる通信方法であって、

前記移動通信端末は、前記移動体に設置された報知装置から当該移動体を識別するための移動体識別情報を受信すると、受信した前記移動体識別情報と当該移動通信端末を識別するための端末識別情報との組を前記移動体通信網へ送信し、

前記移動体通信網は、前記移動通信端末から送信される前記移動体識別情報と前記端末識別情報との組に基づいて、前記端末識別情報と前記移動体識別情報とを対応付けて記憶し、

前記移動体の運行状況に変化があると、前記運行管理装置は当該移動体の運行状況を示す運行情報を生成し、

前記運行管理装置が前記移動体の前記移動体識別情報と前記運行情報との組を前記移動体通信網に送信すると、前記移動体通信網は前記運行情報を前記移動体の位置登録エリアを示す位置登録エリア情報に変換し、

前記移動体通信網は前記移動体識別情報と前記位置登録エリア情報とを対応付

けて記憶し、

前記移動通信端末に着信が発生すると、前記移動体通信網は、着信があった前記移動通信端末の端末識別情報に基づいて、当該端末識別情報に対応する前記位置登録エリアを取得し、

前記移動体通信網は、当該位置登録エリア情報に基づいて着信処理を行うことを特徴とする通信方法。

【請求項 6】 移動体に設置された報知装置から当該移動体を識別するための移動体識別情報を受信すると、受信した前記移動体識別情報と当該移動通信端末を識別するための端末識別情報との組を送信する移動通信端末との間で通信を行う移動体通信網と、前記移動体の運行状況を管理する運行管理装置とを備えた通信システムであって、

前記移動体通信網は、前記移動通信端末と通信を行う基地局と、前記基地局と通信を行う交換局と、前記交換局と通信を行う端末位置管理装置と、前記端末管理装置および前記運行管理装置と通信を行う移動体位置管理装置とを備え、

前記端末位置管理装置は、

前記移動通信端末から送信される前記移動体識別情報と前記端末識別情報との組に基づいて、前記端末識別情報と前記移動体識別情報とを対応付けて記憶する第 1 記憶手段と、

前記交換局から、前記端末識別情報を指定して前記移動通信端末の端末位置登録エリアを示す位置登録エリア情報について問い合わせがあると、前記端末識別情報に対応する前記移動体識別情報を読み出して、読み出した移動体識別情報を前記移動体位置管理装置に送信する手段と、

前記移動体位置管理装置から前記移動体識別情報に対応する前記位置登録エリア情報を受信すると、当該位置登録エリア情報を前記交換局に送信する手段とを備え、

前記移動体端末位置管理装置は、

前記端末位置管理装置から前記移動体識別情報を受信すると、前記運行管理装置へ前記移動体識別情報を送信する手段と、

前記運行管理装置から前記移動体識別情報に対応する移動体の運行状況を示す

運行情報を受信する手段と、

前記運行情報を前記位置登録エリア情報に変換する手段と、

前記位置登録エリア情報を前記端末位置管理装置に送信する手段とを備え、

前記運行管理装置は、

前記移動体端末位置管理装置から前記移動体識別情報を受信すると、前記移動体識別情報に基づいて前記運行情報を生成する手段と、

前記運行情報を前記移動体位置管理装置に送信する手段とを備える

ことを特徴とする通信システム。

【請求項 7】 移動体に設置された報知装置から当該移動体を識別するための移動体識別情報を受信すると、受信した前記移動体識別情報と当該移動通信端末を識別するための端末識別情報との組を送信する移動通信端末との間で通信を行う移動体通信網と、前記移動体の運行状況を管理する運行管理装置とを備えた通信システムであって、

前記移動体通信網は、前記移動通信端末と通信を行う基地局と、前記基地局と通信を行う交換局と、前記交換局と通信を行う端末位置管理装置と、前記端末管理装置および前記運行管理装置と通信を行う移動体位置管理装置とを備え、

前記運行管理装置は、

前記移動体の運行状況に変化があると、当該移動体の運行状況を示す運行情報を生成する手段と、

前記移動体の前記移動体識別情報と前記運行情報との組を前記移動体位置管理装置に送信する手段とを備え、

前記移動体位置管理装置は、

前記運行管理装置から前記移動体識別情報と前記運行情報の組を受信すると、前記運行情報を前記移動体の位置登録エリアを示す位置登録エリア情報に変換する手段と、

前記移動体識別情報と前記位置登録エリア情報との組を前記端末位置管理装置に送信する手段とを備え、

前記端末位置管理装置は、

前記移動体位置管理装置から前記移動体識別情報と前記位置登録エリア情報の

組を受信すると、前記移動体識別情報と前記位置登録エリア情報とを対応付けて記憶する第 1 記憶手段と、

前記移動通信端末から送信される前記移動体識別情報と前記端末識別情報との組に基づいて、前記端末識別情報と前記移動体識別情報とを対応付けて記憶する第 2 記憶手段と、

前記交換局から、前記端末識別情報を指定して前記位置登録エリア情報について問い合わせがあると、前記端末識別情報に対応する前記移動体識別情報を読み出して、前記交換局に送信する手段とを備える

ことを特徴とする通信システム。

【請求項 8】 前記移動通信端末は、前記報知装置から前記移動体識別情報を受信しない場合に位置登録エリアに変更があると、変更後の位置登録エリアを示す位置登録エリア情報と前記端末識別情報の組を前記移動体通信網に送信し、

前記端末位置管理装置は、前記移動通信端末から前記位置登録エリア情報と前記端末識別情報との組を受信すると、前記第 2 記憶手段に前記移動体識別情報の代わりに前記位置登録エリア情報を前記端末識別情報と対応付けて記憶する

ことを特徴とする請求項 7 に記載の通信システム。

【請求項 9】 移動体に設置された報知装置から当該移動体を識別するための移動体識別情報を受信した場合、受信した前記移動体識別情報と当該移動通信端末を識別するための端末識別情報との組を送信する移動通信端末との間で通信を行う移動体通信網を用いて、外部端末からの問い合わせに応じて前記移動通信端末の位置情報を提供する位置情報提供システムであって、

前記移動通信端末から送信される前記移動体識別情報と前記端末識別情報とを対応付けて記憶する端末位置管理装置と、

前記外部端末からある移動通信端末を特定する端末識別情報を含む位置問い合わせ要求を受信すると、当該端末識別情報に対応する前記移動体識別情報が前記端末位置管理装置に記憶されているか否かを判定する手段と、前記移動体識別情報が記憶されている場合には、問い合わせがあった移動通信端末は前記移動体に収容されていることを示す収容情報を位置問い合わせ応答として前記外部端末へ送信する手段とを有する位置情報管理装置と

を備えたことを特徴とする位置情報提供システム。

【請求項 1 0】 前記位置情報管理装置は、前記端末識別情報に基づいて前記移動通信端末と通信を行うことにより、前記移動通信端末が生成する位置情報を取得する手段と、前記収容情報とともに前記位置情報を前記外部端末へ送信する手段とを有することを特徴とする請求項 9 に記載の位置情報提供システム。

【請求項 1 1】 前記位置情報提供システムは、前記移動体の運行状況を示す運行情報を管理する運行管理装置との間で通信を行う移動体位置管理装置を含み、

前記位置情報管理装置は、

前記外部端末から前記端末識別情報を含む位置問い合わせ要求を受信すると、前記端末識別情報を前記端末位置管理装置に送信する手段と、

前記移動通信端末の前記位置情報を取得すると、前記収容情報と前記位置情報とを前記外部端末に送信する手段とを備え、

前記端末位置管理装置は、

前記位置情報管理装置から前記端末識別情報を受信すると、前記端末識別情報に対応した前記移動体識別情報を前記移動体位置管理装置に送信する手段を備え

前記移動体位置管理装置は、

前記端末位置管理装置から前記移動体識別情報を受信すると、前記運行管理装置から前記移動体識別情報に対応する前記運行情報を取得する手段と、

取得した前記運行情報を位置情報に変換して、前記位置情報を前記端末位置管理装置を介して前記位置情報管理装置に送信する手段とを備える

ことを特徴とする請求項 9 に記載の位置情報提供システム。

【請求項 1 2】 前記移動体位置管理装置は、前記運行管理装置から取得した前記運行情報を前記移動体識別情報と対応付けて記憶する手段を備え、前記端末位置管理装置から前記移動体識別情報を受信すると、記憶している前記運行情報に基づいて前記位置情報を生成する

ことを特徴とする請求項 1 1 に記載の位置情報提供システム。

【請求項 1 3】 前記移動体運行管理装置は前記移動体の運行状況が変化し

たことを契機に、変更後の運行情報を前記位置情報管理装置に通知し、

前記位置情報管理装置は、変更された運行情報に基づいて前記位置情報を生成する

ことを特徴とする請求項 1 2 に記載の位置情報提供システム。

【請求項 1 4】 前記位置情報管理装置は、前記外部端末から前記位置問い合わせ要求があると、前記運行情報に基づいて前記移動通信端末の未来の位置を予測して予測位置情報を生成し、前記外部端末に対して前記予測位置情報を通知することを特徴とする請求項 1 1 乃至 1 3 のうちいずれか 1 項に記載の位置情報提供システム。

【請求項 1 5】 移動体に設置された報知装置から当該移動体を識別するための移動体識別情報を受信すると、受信した前記移動体識別情報と当該移動通信端末を識別するための端末識別情報との組を移動体通信網に送信する移動通信端末と、前記移動体通信網とを備えた通信システムに用いて、外部端末からの問い合わせに応じて前記移動通信端末の位置情報を提供する位置情報提供方法であって、

前記移動通信端末から送信される前記移動体識別情報と前記端末識別情報とを対応付けて記憶し、

前記外部端末からある移動通信端末を特定する端末識別情報を含む位置問い合わせ要求を受信すると、当該端末識別情報に対応する前記移動体識別情報が記憶されているか否かを判定し、

前記移動体識別情報が記憶されている場合には、問い合わせがあった移動通信端末は前記移動体に収容されている旨を前記外部端末に送信する

ことを特徴とする位置情報提供方法。

【請求項 1 6】 移動体に設置された報知装置から当該移動体を識別するための移動体識別情報を受信すると、受信した前記移動体識別情報と当該移動通信端末を識別するための端末識別情報との組を移動体通信網に送信する移動通信端末と、前記移動体通信網とを備えた通信システムに用いて、外部端末からの問い合わせに応じて前記移動通信端末の位置情報を提供する位置情報提供方法であって、

前記移動通信端末から送信される前記移動体識別情報と前記端末識別情報とを対応付けて記憶し、

前記外部端末からある移動通信端末を特定する端末識別情報を含む位置問い合わせ要求を受信すると、当該端末識別情報に対応する前記移動体識別情報を取得し、

前記移動体識別情報に基づいて、前記移動体の運行状況を示す運行情報を取得し、

前記運行情報を位置情報に変換し、

前記位置情報を前記外部端末に送信する

ことを特徴とする位置情報提供方法。

【請求項 1 7】 前記運行情報を取得した後、

前記運行情報に基づいて前記移動体の未来の位置を予測して予測位置情報を生成し、

前記外部端末に対して前記予測位置情報を通知する

ことを特徴とする請求項 1 6 に記載の位置情報提供方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動体に収容される移動通信端末について、その位置登録エリア情報および位置情報を移動体の運行を管理する装置からの情報に基づいて取得する通信システムおよび位置情報提供システムに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

周知のように、移動通信サービスにおいては、携帯電話機等の移動通信端末がどこにあってても着信できるように、位置管理装置に各移動通信端末の位置を記憶しておくのが一般的である。そして、ある移動通信端末に着信要求が発生すると、まず、位置管理装置の記憶内容を参照して、対象となる移動通信端末がどの位置登録エリアに属するかを特定する。次に、位置管理装置は、呼出要求を生成し、これを該当する位置登録エリアに属する交換局と各基地局とを介して着信先の

移動通信端末に送信する。

【 0 0 0 3 】

上述した位置管理装置に位置登録エリアを登録するには、移動通信端末が基地局から報知される位置登録エリア情報を受信して、受信した位置登録エリア情報と移動通信端末を識別するための端末識別番号との組を基地局と交換局を介して位置管理装置に送信している。

【 0 0 0 4 】

このような位置登録の一手法として、電車等の移動体に収容される移動通信端末については、電車内の複数の移動通信端末による位置登録要求を当該電車に設置された通信装置によって代表させる技術が知られている（特開平 1 1 - 3 5 5 8 3 5 号公報参照）。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来の技術にあっては、位置登録エリアを登録することができ通信装置を新たに電車に設置する必要がある。また、通信装置は、基地局および交換局を介して、位置管理装置に位置登録エリア情報を登録するため、移動体通信網の無線リソースを消費するといった問題があった。

【 0 0 0 6 】

さらに、移動通信サービスでは、移動通信端末の現在位置を把握しているのので、これを利用した位置情報提供サービスが行われている。この位置情報提供サービスでは、移動通信端末がどの位置登録エリアに在圏するかを知ることが可能である。

【 0 0 0 7 】

ところで、位置登録エリアの範囲は、各基地局の配置によって定まり、ある広さを持っている。したがって、移動通信端末の位置を正確に把握することはできない。そこで、移動通信端末に G P S 機能を持たせて自律的に位置情報を取得できるようにし、外部から位置情報提供システムに問い合わせがあると、移動通信端末を呼び出して、当該移動通信端末の位置情報を取得して、これを提供することも考えられる。

【 0 0 0 8 】

しかし、利用者が移動通信端末を携帯して電車やバス等の移動体に乗車すると、移動体がトンネルなどの電波が届かない場所に移動することがある。移動通信端末の位置管理は、電波が届くことが前提となっているため、電波の届かない場所ではサービス圏外となる。

【 0 0 0 9 】

したがって、利用者が電車等に乗車すると、位置登録エリアを取得したり、移動通信端末に対して位置情報を問い合わせることが不可能になることがあり、位置情報を提供することができないといった問題がある。

さらに、従来の位置情報提供サービスでは、現在の位置情報は提供できても将来の位置情報は提供することができないといった問題がある。

【 0 0 1 0 】

本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、利用者が移動通信端末を携帯して電車やバス等の移動体に乗車した場合に、無線リソースを消費することなく位置登録エリア情報を登録する通信システムを提供することを目的とする。また、他の目的は、確実に位置情報を提供することができ、かつ、将来に位置情報も提供することが可能な位置情報提供システムを提供することにある。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するため、本発明の位置管理方法は、移動体に収容される移動通信端末の位置を予め定められた位置登録エリアによって移動体通信網で管理するものであって、前記移動通信端末は、前記移動体に設置された報知装置から当該移動体を識別するための移動体識別情報を受信すると、受信した前記移動体識別情報と当該移動通信端末を識別するための端末識別情報との組を前記移動体通信網へ送信し、前記移動体通信網は、前記移動通信端末から送信される前記移動体識別情報と前記端末識別情報との組に基づいて、前記端末識別情報と前記移動体識別情報とを対応付けて記憶し、前記移動体通信網は、前記移動体識別情報に対応する移動体の運行状況を示す運行情報を運行管理装置から取得すると、前記運行情報を前記位置登録エリアを示す位置登録エリア情報に変換し、前記移

動体通信網は、変換された位置登録エリア情報に基づいて、前記移動体に收容される前記移動通信端末の位置を管理することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

この発明によれば、移動体通信網は、端末識別情報と移動体識別情報とを対応付けて記憶しており、運行管理装置から取得した運行情報を位置登録エリアを示す位置登録エリア情報に変換し、移動体に收容される移動通信端末の位置を管理する。したがって、移動体に特別の通信装置を設置し、通信装置がそこに收容される移動通信端末を代表して位置登録を行う必要がなく、各移動通信端末が、移動体識別情報と端末識別情報の組を移動体通信網に送信するだけよい。

【 0 0 1 3 】

ここで、移動体通信網は、前記移動通信端末へ着信が発生すると、前記運行管理装置へ前記運行情報を問い合わせるものであってもよいし、あるいは、運行管理装置は、前記移動体が移動したことを検知すると、前記運行情報を前記移動体通信網に通知するものであってもよい。

【 0 0 1 4 】

次に、本発明の通信方法は、移動通信端末と通信を行う移動体通信網と、移動体の運行状況を管理する運行管理装置とを備える通信システムに用いられるものであって、前記移動通信端末は、前記移動体に設置された報知装置から当該移動体を識別するための移動体識別情報を受信すると、受信した前記移動体識別情報と当該移動通信端末を識別するための端末識別情報との組を前記移動体通信網へ送信し、前記移動体通信網は、前記移動通信端末から送信される前記移動体識別情報と前記端末識別情報との組に基づいて、前記端末識別情報と前記移動体識別情報とを対応付けて記憶し、前記移動通信端末に着信が発生すると、前記移動体通信網は、着信があった前記移動通信端末の端末識別情報に基づいて、当該端末識別情報に対応する前記移動体識別情報を取得し、前記移動体通信網が取得した前記移動体識別情報を前記運行管理装置に送信すると、前記運行管理装置は受信した前記移動体識別情報に対応する移動体の運行状況を示す運行情報を生成し、前記運行管理装置が前記運行情報を前記移動体通信網に送信すると、前記移動体通信網は受信した前記運行情報を位置登録エリアを示す位置登録エリア情報に変

換し、前記移動体通信網は、当該位置登録エリア情報に基づいて着信処理を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

この発明によれば、ある移動通信端末に着信があると、移動体通信網は端末識別情報に対応する移動体識別情報を運行管理装置に送信して運行情報を取得する。そして、移動体通信網は運行情報に基づいて位置登録エリア情報を生成する。したがって、移動体に收容されている移動通信端末については、位置登録エリア情報を移動通信網に登録する必要がない。一般に、位置登録エリアに変更があると、移動通信端末は変更後の位置登録エリア情報を移動体通信網に登録するが、この発明によれば、移動体識別情報を移動体通信網に一旦登録すれば、その後に位置登録エリアの変更が何度あったとしても移動通信端末はこれを登録する必要はない。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の通信方法は、移動通信端末と通信を行う移動体通信網と、移動体の運行状況を管理する運行管理装置とを備える通信システムに用いられるものであって、前記移動通信端末は、前記移動体に設置された報知装置から当該移動体を識別するための移動体識別情報を受信すると、受信した前記移動体識別情報と当該移動通信端末を識別するための端末識別情報との組を前記移動体通信網へ送信し、前記移動体通信網は、前記移動通信端末から送信される前記移動体識別情報と前記端末識別情報との組に基づいて、前記端末識別情報と前記移動体識別情報とを対応付けて記憶し、前記移動体の運行状況に変化があると、前記運行管理装置は当該移動体の運行状況を示す運行情報を生成し、前記運行管理装置が前記移動体の前記移動体識別情報と前記運行情報との組を前記移動体通信網に送信すると、前記移動体通信網は前記運行情報を前記移動体の位置登録エリアを示す位置登録エリア情報に変換し、前記移動体通信網は前記移動体識別情報と前記位置登録エリア情報とを対応付けて記憶し、前記移動通信端末に着信が発生すると、前記移動体通信網は、着信があった前記移動通信端末の端末識別情報に基づいて、当該端末識別情報に対応する前記位置登録エリアを取得し、前記移動体通信網は、当該位置登録エリア情報に基づいて着信処理を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

この発明によれば、例えば、移動体が移動することによって、移動体の運行状況に変化があると、運行情報が生成され、これに基づいて当該移動体の位置登録エリア情報を生成するから、移動体通信網は常に最新の位置登録エリア情報を記憶することができる。したがって、ある移動通信端末に着信があっても、運行管理装置に対して問い合わせを行うことなく、短時間で着信処理を実行することが可能である。

【 0 0 1 8 】

次に、本発明の通信システムは、移動体に設置された報知装置から当該移動体を識別するための移動体識別情報を受信すると、受信した前記移動体識別情報と当該移動通信端末を識別するための端末識別情報との組を送信する移動通信端末との間で通信を行う移動体通信網と、前記移動体の運行状況を管理する運行管理装置とを備えたものであって、前記移動体通信網は、前記移動通信端末と通信を行う基地局と、前記基地局と通信を行う交換局と、前記交換局と通信を行う端末位置管理装置と、前記端末管理装置および前記運行管理装置と通信を行う移動体位置管理装置とを備え、前記端末位置管理装置は、前記移動通信端末から送信される前記移動体識別情報と前記端末識別情報との組に基づいて、前記端末識別情報と前記移動体識別情報とを対応付けて記憶する第 1 記憶手段と、前記交換局から、前記端末識別情報を指定して前記移動通信端末の端末位置登録エリアを示す位置登録エリア情報について問い合わせがあると、前記端末識別情報に対応する前記移動体識別情報を読み出して、読み出した移動体識別情報を前記移動体位置管理装置に送信する手段と、前記移動体位置管理装置から前記移動体識別情報に対応する前記位置登録エリア情報を受信すると、当該位置登録エリア情報を前記交換局に送信する手段とを備え、前記移動体端末位置管理装置は、前記端末位置管理装置から前記移動体識別情報を受信すると、前記運行管理装置へ前記移動体識別情報を送信する手段と、前記運行管理装置から前記移動体識別情報に対応する移動体の運行状況を示す運行情報を受信する手段と、前記運行情報を前記位置登録エリア情報に変換する手段と、前記位置登録エリア情報を前記端末位置管理装置に送信する手段とを備え、前記運行管理装置は、前記移動体端末位置管理装

置から前記移動体識別情報を受信すると、前記移動体識別情報に基づいて前記運行情報を生成する手段と、前記運行情報を前記移動体位置管理装置に送信する手段とを備えることを特徴とする。この発明によれば、移動体識別情報を移動体通信網に一旦登録すれば、その後に位置登録エリアの変更が何度あったとしても移動通信端末はこれを登録する必要はない。したがって、移動体通信網の無線リソースを節約することが可能となる。

【 0 0 1 9 】

また、本発明の通信システムは、移動体に設置された報知装置から当該移動体を識別するための移動体識別情報を受信すると、受信した前記移動体識別情報と当該移動通信端末を識別するための端末識別情報との組を送信する移動通信端末との間で通信を行う移動体通信網と、前記移動体の運行状況を管理する運行管理装置とを備えたものであって、前記移動体通信網は、前記移動通信端末と通信を行う基地局と、前記基地局と通信を行う交換局と、前記交換局と通信を行う端末位置管理装置と、前記端末管理装置および前記運行管理装置と通信を行う移動体位置管理装置とを備え、前記運行管理装置は、前記移動体の運行状況に変化があると、当該移動体の運行状況を示す運行情報を生成する手段と、前記移動体の前記移動体識別情報と前記運行情報との組を前記移動体位置管理装置に送信する手段とを備え、前記移動体位置管理装置は、前記運行管理装置から前記移動体識別情報と前記運行情報の組を受信すると、前記運行情報を前記移動体の位置登録エリアを示す位置登録エリア情報に変換する手段と、前記移動体識別情報と前記位置登録エリア情報との組を前記端末位置管理装置に送信する手段とを備え、前記端末位置管理装置は、前記移動体位置管理装置から前記移動体識別情報と前記位置登録エリア情報の組を受信すると、前記移動体識別情報と前記位置登録エリア情報とを対応付けて記憶する第 1 記憶手段と、前記移動通信端末から送信される前記移動体識別情報と前記端末識別情報との組に基づいて、前記端末識別情報と前記移動体識別情報とを対応付けて記憶する第 2 記憶手段と、前記交換局から、前記端末識別情報を指定して前記位置登録エリア情報について問い合わせがあると、前記端末識別情報に対応する前記移動体識別情報を読み出して、前記交換局に送信する手段とを備えることを特徴とする。この発明によれば、ある移動通信

端末に着信があっても、運行管理装置に対して問い合わせを行うことなく、短時間で着信処理を実行することが可能である。

【0020】

次に、本発明の位置情報提供システムにあつては、移動体に設置された報知装置から当該移動体を識別するための移動体識別情報を受信した場合、受信した前記移動体識別情報と当該移動通信端末を識別するための端末識別情報との組を送信する移動通信端末との間で通信を行う移動体通信網を用いて、外部端末からの問い合わせに応じて前記移動通信端末の位置情報を提供するものであつて、前記移動通信端末から送信される前記移動体識別情報と前記端末識別情報とを対応付けて記憶する端末位置管理装置と、前記外部端末からある移動通信端末を特定する端末識別情報を含む位置問い合わせ要求を受信すると、当該端末識別情報に対応する前記移動体識別情報が前記端末位置管理装置に記憶されているか否かを判定する手段と、前記移動体識別情報が記憶されている場合には、問い合わせがあった移動通信端末は前記移動体に收容されていることを示す收容情報を位置問い合わせ応答として前記外部端末へ送信する手段とを有する位置情報管理装置とを備えたことを特徴とする。この発明によれば、位置情報管理装置は、端末識別情報に対応する移動体識別情報が端末位置管理装置に記憶されているか否かを判定するから、位置情報管理装置は、移動通信端末が移動体に收容されている旨を外部端末に通知することが可能である。

【0021】

ここで、位置情報管理装置は、前記外部端末から前記位置問い合わせ要求があると、前記運行情報に基づいて前記移動通信端末の未来の位置を予測して予測位置情報を生成し、前記外部端末に対して前記予測位置情報を通知することが望ましい。この発明によれば、現在の移動通信端末の位置だけでなく、将来の移動通信端末の位置を外部端末に知らせることが可能である。

【0022】

次に、本発明の位置情報提供方法にあつては、移動体に設置された報知装置から当該移動体を識別するための移動体識別情報を受信すると、受信した前記移動体識別情報と当該移動通信端末を識別するための端末識別情報との組を移動体通

信網に送信する移動通信端末と、前記移動体通信網とを備えた通信システムに用いて、外部端末からの問い合わせに応じて前記移動通信端末の位置情報を提供するものであって、前記移動通信端末から送信される前記移動体識別情報と前記端末識別情報とを対応付けて記憶し、前記外部端末からある移動通信端末を特定する端末識別情報を含む位置問い合わせ要求を受信すると、当該端末識別情報に対応する前記移動体識別情報が記憶されているか否かを判定し、前記移動体識別情報が記憶されている場合には、問い合わせがあった移動通信端末は前記移動体に収容されている旨を前記外部端末に送信することを特徴とする。この発明によれば、移動通信端末が移動体に収容されている旨を外部端末に通知することが可能である。

【 0 0 2 3 】

また、本発明の位置情報提供方法にあつては、移動体に設置された報知装置から当該移動体を識別するための移動体識別情報を受信すると、受信した前記移動体識別情報と当該移動通信端末を識別するための端末識別情報との組を移動体通信網に送信する移動通信端末と、前記移動体通信網とを備えた通信システムに用いて、外部端末からの問い合わせに応じて前記移動通信端末の位置情報を提供するものであって、前記移動通信端末から送信される前記移動体識別情報と前記端末識別情報とを対応付けて記憶し、前記外部端末からある移動通信端末を特定する端末識別情報を含む位置問い合わせ要求を受信すると、当該端末識別情報に対応する前記移動体識別情報を取得し、前記移動体識別情報に基づいて、前記移動体の運行状況を示す運行情報を取得し、前記運行情報を位置情報に変換し、前記位置情報を前記外部端末に送信するものであつてもよい。

【 0 0 2 4 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。かかる実施の形態は、本発明の一態様を示すものであり、この発明を限定するものではなく、本発明の範囲内で任意に変更可能である。

【 0 0 2 5 】

< 1. 第 1 実施形態 >

< 1 - 1 : 第 1 実施形態の構成 >

< 1 - 1 - 1 : 通信システムの全体構成 >

図 1 は、本発明の一実施形態に係る通信システムの全体構成を示す図である。同図に示すように、この通信システムは、移動体通信網 N E T、移動体 2、および運行管理装置 3 0 を備えている。

【 0 0 2 6 】

移動体 2 としては、電車やバス等の交通機関が該当するが、この例では、電車であるものとする。また、図 1 には、一つの移動体 2 のみが図示されているが、実際にはより多数の移動体 2 が存在する。運行管理装置 3 0 は各移動体 2 の運行状況を管理しており、移動体 2 の現在位置、運行計画、及び線路・道路状況等を運行情報 I N F x として生成し、これを提供するものである。

【 0 0 2 7 】

運行情報 I N F x は移動体 2 の位置を示す移動体位置情報 I N F 1 と当該移動体 2 の運行に関連する関連位置情報 I N F 2 を含んでいる。移動体位置情報 I N F 1 は、移動体 2 の緯度経度の形式で与えられたり、あるいは、路線名、最寄り駅から距離、および進行方向の形式で与えられる。例えば、「東経 1 3 6 度、北緯 3 6 度」、「東海道線、品川から横浜方面に 2 k m」といった具合である。また、関連位置情報 I N F 2 は、電車の運行に関連する情報であって、電車名（例えば、ひかり 1 0 号）、事故や災害に関する情報等が含まれる。

【 0 0 2 8 】

移動体通信網 N E T は、複数の基地局 3 - 1、3 - 2、…、複数の交換局 4 - 1、4 - 2、…、移動体位置管理装置 4 0 A、および移動端末位置管理装置 5 0 A を備えている。このうち、移動端末位置管理装置 5 0 A は、各移動通信端末の位置登録エリア情報を一括して管理する。

【 0 0 2 9 】

各基地局 3 - 1、3 - 2、…、は所定の間隔を隔てて配置されており、各々が基地局エリア 4（図 1 においては符号「4 a」ないし「4 f」が付されている）を形成する。各基地局エリア 4 は、それを形成する基地局 3 との無線通信が可能な領域である。なお、以下では、図 1 に示すように、基地局 3 - 1 ~ 3 - 6 が基

地局エリア 4 a ~ 4 f を各々形成するものとする。また、位置登録エリア 5 (図 1 においては符号「5 A」、「5 B」が付されている) は、複数の基地局エリア 4 をまとめたものであり、各交換局 4 - 1、4 - 2、…に対応して設けられている。

【 0 0 3 0 】

移動体 2 は、線路 L 上を移動する電車であり、その内部に、携帯電話機等の移動通信端末 1 - 1、1 - 2、…を所持する複数の乗客が乗車できるようになっている。この移動体 2 は、線路 L が横切る複数の位置登録エリア 5 を順次通過する。また、移動体 2 には報知装置 B C が設置されている。報知装置 B C は移動体識別番号 I D t を無線報知する。移動体識別番号 I D t は各移動体 2 を識別できるように一意に割り当てられた識別子である。また、各移動通信端末 1 には、各端末を識別するための端末識別番号 I D m が一意に割り当てられており、各移動通信端末 1 は各端末識別番号 I D m を予め記憶している。端末識別番号 I D m としては、例えば、電話番号が該当する。

【 0 0 3 1 】

各移動通信端末 1 は、移動体 2 に収容されていない場合には、基地局 3 から報知される位置登録エリア情報 I N F を受信し、これを記憶している。そして、位置登録エリアに変更があると、各移動通信端末 1 は、位置登録エリア情報 I N F と端末識別番号 I D m との組を移動体通信網 N E T に通知するようになっている。

一方、移動体 2 に各移動通信端末 1 が収容されると、各移動通信端末 1 は、報知装置 B C から報知される移動体識別番号 I D t を受信し、移動体識別番号 I D t と端末識別番号 I D m との組を移動体通信網 N E T に通知する。

【 0 0 3 2 】

より具体的には、移動通信端末 1 は、移動体識別番号 I D t が報知してされていないか常に監視しており、これを受信した場合にのみ移動体識別番号 I D t を通知する動作を行うとともに移動体識別番号 I D t の受信中は位置登録エリアに変更があったとしても位置登録エリア情報 I N F の通知を行わない。すなわち、移動通信端末 1 は、報知装置 B C から移動体識別番号 I D t を受信しない場合に

位置登録エリアに変更があると、位置登録エリア情報 I N F と端末識別番号 I D m の組を移動体通信網 N E T に送信している。これにより、基地局 3 と移動通信端末 1 との間の無線リソースを節約するとともに、トラフィックを低減することが可能となる。

【 0 0 3 3 】

< 1 - 1 - 2 : 移動端末位置管理装置 5 0 A の構成 >

次に、図 2 は、移動端末位置管理装置 5 0 A の構成を示すブロック図である。この図に示すように移動端末位置管理装置 5 0 A は、制御装置 5 1 および位置テーブル T B L を備えている。

【 0 0 3 4 】

移動端末位置管理装置 5 0 A には、各移動通信端末 1 がどの位置登録エリアに属するか、あるいはどの移動体 2 に属するかを管理する機能がある。第 2 に、移動端末位置管理装置 5 0 A には、ある移動通信端末 1 に対して着信要求があった場合に呼出要求を生成する機能がある。

【 0 0 3 5 】

第 1 の機能を実現するために、本実施形態では位置テーブル T B L を用いる。図 3 は、位置テーブル T B L の記憶内容を示す説明図である。位置テーブル T B L は、複数のレコード R b 1、R b 2、…を備え、一つのレコードが各移動通信端末 1 の端末識別番号 I D m と位置登録エリア情報 I N F とを関連付けて記憶する。ただし、ある移動通信端末 1 が移動体 2 に収容されている場合には、位置登録エリア情報 I N F の代わりに当該移動体 2 の移動体識別番号 I D t が記憶される。

【 0 0 3 6 】

ここで、位置登録エリア情報 I N F は、移動通信端末 1 が存圏する位置登録エリアを示す情報である。移動通信端末 1 は基地局 3 と制御チャネルを用いて交信して自己が在圏する位置登録エリア情報 I N F を認識し、これを端末識別番号 I D m とともに基地局 3 および交換局 4 を介して移動端末位置管理装置 5 0 A に通知する。また、移動通信端末 1 が移動体 2 に収容されると、移動体識別番号 I D t を取得して、移動体識別番号 I D t と端末識別番号 I D m の組を基地局 3 およ

び交換局 4 を介して移動端末位置管理装置 5 0 A に通知する。制御装置 5 1 は、この通知に基づいて、位置テーブル T B L の記憶内容を更新する。

【 0 0 3 7 】

例えば、移動体 2 に移動通信端末 1 - 1 が収容されており、それらに付与される端末識別番号 I D m が「X 0 0 0 0 1」であり、報知装置 B C が移動体識別番号 I D t 「A 0 1 2 3 4」を報知しているならば、位置テーブル T B L には、図 3 に示すようにレコード R b 1 に移動通信端末 1 - 1 の端末識別番号 I D m 「X 0 0 0 0 1」と移動体識別番号 I D t 「A 0 1 2 3 4」が関連付けられて記憶される。

【 0 0 3 8 】

次に、制御装置 5 1 は、位置テーブル T B L と接続されており、これらに対してデータの読み書きを行うとともに、移動体位置管理装置 4 0 A や交換局 4 との間で通信を行うものである。

【 0 0 3 9 】

< 1 - 1 - 3 : 移動体位置管理装置 4 0 A の構成 >

次に、図 4 は、移動体位置管理装置 4 0 A の構成を示すブロック図である。この図に示すように移動体位置管理装置 4 0 A は、制御部 4 1 および変換部 4 2 を備えている。

【 0 0 4 0 】

まず、制御部 4 1 は、変換部 4 2 と接続され、装置全体を制御する制御中枢として機能するとともに、運行管理装置 3 0 および移動端末位置管理装置 5 0 A との間でデータ通信を行う。

【 0 0 4 1 】

次に、変換部 4 2 は、運行管理装置 3 0 から通知される運行情報 I N F x の移動体位置情報 I N F 1 に基づいて位置登録エリア情報 I N F を生成するものである。移動体位置情報 I N F 1 は、上述したように移動体 2 の緯度経度の形式で与えられたり、あるいは、路線名、最寄り駅から距離、および進行方向の形式で与えられるが、いずれの形式で移動体位置情報 I N F 1 が与えられたとしてもこれを位置登録エリア情報 I N F に変換することが可能である。

【 0 0 4 2 】

この変換部 4 2 は、例えば、緯度・経度と位置登録エリア情報 I N F とを対応付けて記憶する第 1 テーブルと、路線図と位置登録エリア情報 I N F を対応付けて記憶する第 2 テーブルとを備える。そして、変換部 4 2 は、移動体位置情報 I N F 1 が緯度経度の形式で与えられると第 1 テーブルを参照して移動体位置情報 I N F 1 を位置登録エリア情報 I N F に変換する一方、移動体位置情報 I N F 1 が路線名、最寄り駅から距離、および進行方向の形式で与えられると、第 2 テーブルを参照して、路線図上での移動体 2 の位置を特定し、当該位置対応する位置登録エリア情報 I N F を出力する。

【 0 0 4 3 】

< 1 - 2. 第 1 実施形態の動作 >

次に、図面を参照して通信システムの動作を説明する。この例では、移動通信端末 1 が移動体 2 に収容され、この移動通信端末 1 に対して着信要求が発生したものとする。

【 0 0 4 4 】

図 5 は、通信システムの動作を示すシーケンス図である。移動通信端末 1 が移動体 2 に収容されると、移動通信端末 1 は報知装置 B C から報知される移動体識別番号 I D t を受信し（ステップ S 1）、移動体識別番号 I D t と端末識別番号 I D m の組を含む位置登録通知を基地局 3（図示略）および交換局 4 を介して移動端末位置管理装置 5 0 A に送信する（ステップ S 2）。移動端末位置管理装置 5 0 A は、位置登録通知に基づいて、位置テーブル T B L の記憶内容を更新する（ステップ S 3）。

【 0 0 4 5 】

例えば、当該移動通信端末 1 の端末識別番号 I D m が「X 0 0 0 0 2」であり、当該移動体 2 の移動体識別番号 I D t が「A 0 1 2 3 4」であるとすれば、更新後の位置テーブル T B L には、図 3 のレコード R b 2 に示すように「X 0 0 0 0 2」と「A 0 1 2 3 4」とが関連付けられて記録される。

【 0 0 4 6 】

ところで、位置登録エリアに変更があると、移動通信端末 1 は、変更後の位置

登録エリア情報を移動端末位置管理装置 5 0 A に通知するのが通常であるが、報知装置 B C から報知される移動体識別番号 I D t を受信している期間は、この通知を停止する。これは、移動通信端末 1 が移動体 2 に収容されている期間は、運行管理装置 3 0 からの運行情報 I N F 1 に基づいて位置登録エリア情報を取得するからである。これにより、位置登録エリアの変更に伴う通知を無くすことができるので、移動体通信網 N E T の通信資源を節約することが可能となる。

【 0 0 4 7 】

さてここで、交換局 4 に移動通信端末 1 に対する着信要求が発生したとすると、交換局 4 は移動端末位置管理装置 5 0 A にエリア情報問い合わせ要求 R E Q 1 を通知する（ステップ S 4）。このエリア情報問い合わせ要求 R E Q 1 には、移動通信端末 1 の端末識別番号 I D m が含まれている。

【 0 0 4 8 】

次に、エリア情報問い合わせ要求 R E Q 1 を移動端末位置管理装置 5 0 A が受信すると、制御装置 5 1 は、エリア情報問い合わせ要求 R E Q 1 に含まれる端末識別番号 I D m に基づいて、位置テーブル T B L を検索する（ステップ S 5）。制御装置 5 1 は、位置テーブル T B L から読み出された情報が位置登録エリア情報 I N F であるか、移動体識別番号 I D t であるかを判定し、位置登録エリア情報 I N F である場合には、これをエリア情報問い合わせ応答として交換局 4 に通知する。この例では、移動通信端末 1 が移動体 2 に収容されているので、位置テーブル T B L から移動体識別番号 I D t が読み出される。この場合には、以下のように処理される。

【 0 0 4 9 】

移動端末位置管理装置 5 0 A は、移動体識別番号 I D t を含むエリア情報問い合わせ要求 R E Q 2 を生成し、これを移動体位置管理装置 4 0 A に通知する（ステップ S 6）。この後、移動体位置管理装置 4 0 A は、移動体識別番号 I D t を含む運行情報問い合わせ要求 R E Q 3 を生成し、これを運行管理装置 3 0 に通知する（ステップ S 7）。

【 0 0 5 0 】

この後、運行管理装置 3 0 は、移動体識別番号 I D t を運行管理装置 3 0 の内

部で用いる識別番号に変換し、これに基づいて運行情報 I N F x を生成する。そして、運行管理装置 3 0 は、移動体識別番号 I D t と運行情報 I N F x とを含む運行情報問い合わせ応答 R E S 3 を移動体位置管理装置 4 0 A に通知する（ステップ S 8）。

【 0 0 5 1 】

次に、移動体位置管理装置 4 0 A は運行情報 I N F x に含まれる移動体位置情報 I N F 1 を位置登録エリア情報 I N F に変換し（ステップ S 9）、位置登録エリア情報 I N F と移動体識別番号 I D t とを含むエリア情報問い合わせ応答 R E S 2 を移動端末位置管理装置 5 0 A に通知する。

【 0 0 5 2 】

次に、エリア情報問い合わせ応答 R E S 2 を受信した移動端末位置管理装置 5 0 A は、これをエリア情報問い合わせ応答 R E S 1 として交換局 4 に通知する（ステップ S 1 0）。この後、交換局 4 は位置登録エリア情報 I N F が示す位置登録エリアに属する基地局 4 に対して、移動体識別番号 I D t を含む呼出要求を通知し、移動通信端末 1 からの応答を待つて接続処理を行う。

【 0 0 5 3 】

上述した第 1 実施形態によれば、移動通信端末 1 が移動体 2 に収容されると、移動通信端末 1 は位置登録エリアに変更があったとしても、位置登録エリア情報 I N F を移動体通信網 N E T に通知する必要がないので、無線リソースを節約することができ、基地局 3 や交換局 4 のトラヒックを削減することができる。

また、従来技術のように、移動体 2 に位置登録機能を備えた通信装置を設ける必要がないので、構成を簡易することが可能である。

さらに、運行情報 I N F x を移動体通信網 N E T で使用する位置登録エリア情報 I N F x に変換するようにしたので、これを用いて、各移動通信端末 1 の位置登録エリアを管理することが可能となる。

【 0 0 5 4 】

< 2. 第 2 実施形態 >

< 2 - 1 : 第 2 実施形態の構成 >

本発明の第 2 実施形態に係わる通信システムは、移動端末位置管理装置 5 0 A

の代わりに移動端末位置管理装置 5 0 B を用いる点を除いて、図 1 に示す第 1 実施形態の通信システムと同様である。

【 0 0 5 5 】

図 6 は、移動端末位置管理装置 5 0 B の構成を示すブロック図である。この図に示すように移動端末位置管理装置 5 0 B は、制御装置 5 1、第 1 位置テーブル T B L 1 および第 2 位置テーブル T B L 2 を備えている。ここで、第 2 位置テーブル T B L 2 は上述した第 1 実施形態の位置テーブル T B L と同一である。すなわち、移動端末位置管理装置 5 0 B は、第 1 位置テーブル T B L 1 を備える点で、第 1 実施形態の移動端末位置管理装置 5 0 A と相違する。

【 0 0 5 6 】

この移動端末位置管理装置 5 0 B には、各移動通信端末 1 がどの位置登録エリアに属するかを管理する機能がある。特に、電車等の移動体 2 に収容される移動通信端末 1 については、各移動体 2 をキーとしてグループ化して位置登録エリアを管理する。このために、本実施形態では階層化された第 1 位置テーブル T B L 1 と第 2 位置テーブル T B L 2 とを用いる。

【 0 0 5 7 】

図 7 は、第 1 および第 2 位置テーブルの記憶内容を示す説明図である。第 1 位置テーブル T B L 1 は、複数のレコード R a 1、R a 2、…を備え、一つのレコードが移動体 2 に付与される移動体識別番号 I D t と位置登録エリア情報 I N F とを関連付けて記憶する。総レコード数は移動体 2 の総数と一致する。したがって、第 1 位置テーブル T B L 1 を参照すれば、ある移動体 2 がどの位置登録エリアに属するかを知ることができる。

【 0 0 5 8 】

例えば、移動体 2 が位置登録エリア 5 A に在圏しており、当該移動体 2 に付与された移動体識別番号 I D t が「A 0 1 2 3 4」であるとすれば、第 1 位置テーブル T B L 1 には、図 7 に示すようにレコード R a 1 に移動体識別番号 I D t 「A 0 1 2 3 4」と位置登録エリア「5 A」が関連付けられて記憶される。

【 0 0 5 9 】

本実施形態にあつては、移動体 2 の運行情報 I N F x に変化があると、運行管

理装置 3 0 がこれを移動体位置管理装置 4 0 A に通知し、移動体位置管理装置 4 0 A が運行情報 I N F x を位置登録エリア情報 I N F に変換して移動端末位置管理装置 5 0 B に通知するようになっている。これにより、移動端末位置管理装置 5 0 B は、第 1 位置テーブル T B L 1 の記憶内容を更新する。なお、第 2 位置テーブル T B L 2 の記憶内容は、第 1 実施形態で説明したように、移動通信端末 1 からの通知によって更新される。

【 0 0 6 0 】

ここで、第 1 および第 2 位置テーブル T B L 1、T B L 2 の記憶内容が図 7 に示すものであって、ある移動通信端末 1 の端末識別番号 I D m が「X 0 0 0 0 1」であるものとする。この場合、当該移動通信端末 1 の位置登録エリア情報 I N F を知るためには、まず、端末識別番号 I D m 「X 0 0 0 0 1」をキーとして第 2 位置テーブル T B L 2 を検索し、移動体識別番号 I D t 「A 0 1 2 3 4」を得る。次に、移動体識別番号 I D t 「A 0 1 2 3 4」をキーとして第 1 位置テーブル T B L 1 を検索し、位置登録エリア情報 I N F 「5 A」を得ることになる。

【 0 0 6 1 】

< 2 - 2 : 第 2 実施形態の動作 >

次に、第 2 実施形態に係わる通信システムの動作を、図 8 に示すシーケンス図を参照して説明する。

まず、移動通信端末 1 が移動体 2 に収容されてから、移動端末位置管理装置 5 0 B が、位置登録通知に基づいて、第 2 位置テーブル T B L 2 の記憶内容を更新するまでの動作は、第 1 実施形態と同様である（ステップ S 1 ～ S 3）。

【 0 0 6 2 】

次に、運行管理装置 3 0 において、移動体 2 の運行状況が変化すると、運行管理装置 3 0 は運行状況変更通知 N 1 を移動体位置管理装置 4 0 A に通知する（ステップ S 2 1）。運行状況変更通知 N 1 は当該移動体 2 の移動体識別番号 I D t と運行情報 I N F x とを含む。

【 0 0 6 3 】

この後、移動体位置管理装置 4 0 A は、運行情報 I N F X x に含まれる移動体位置情報 I N F 1 を位置登録エリア情報 I N F に変換し（ステップ S 2 2）、位

位置登録エリア情報 I N F と移動体識別番号 I D t とを含むエリア情報変更通知 N 2 を生成し、これを移動端末位置管理装置 5 0 B に通知する（ステップ S 2 3）。

【 0 0 6 4 】

例えば、移動体 2 が東海道線の電車であり、品川駅から横浜方面に進行中であり、所定時間が経過して横浜駅に到着したとする。また、品川駅は位置登録エリア 5 A に属し、横浜駅は位置登録エリア 5 B に属するものとする。そして、横浜駅に到着した時点で運行管理装置 3 0 が移動体位置情報 I N F 1 として「横浜駅に停車中」といった情報を生成するものとする。この場合、移動体位置管理装置 4 0 A が、移動体位置情報 I N F 1 を含む運行状況変更通知 N 1 を受信すると、制御部 4 1 は、変換部 4 2 を用いて移動体位置情報 I N F 1 を位置登録エリア 5 B を示す位置登録エリア情報 I N F に変換し、これを移動端末位置管理装置 5 0 B に通知することになる。

【 0 0 6 5 】

次に、移動端末位置管理装置 5 0 B がエリア情報変更通知 N 2 を受信すると、そこに含まれる移動体識別番号 I D t に基づいて第 1 位置テーブル T B L 1 を検索し、位置登録エリア情報 I N F を上書きする（ステップ S 2 4）。これによって、第 1 位置テーブル T B L 1 の記憶内容は常に最新の運行状況を反映させたものとなる。上述した例において、移動体識別番号 I D t が「A 0 1 2 3 4」であり、更新前の記憶内容が図 7 に示すものであるとすれば、レコード R a 1 に含まれる位置登録エリア情報 I N F が「5 A」から「5 B」へ更新されることになる。

【 0 0 6 6 】

この第 2 実施形態によれば、例えば、移動体 2 が移動することによってその運行状況に変化があると、運行管理装置 3 0 は、これを検知して運行情報 I N F x を自律的に生成して移動体位置管理装置 4 0 A に通知する。そして、運行情報 I N F x は位置登録エリア情報 I N F に変換されて、移動端末位置管理装置 5 0 B の第 1 位置テーブル T B L 1 に記憶される。したがって、第 1 位置テーブル T B L 1 に記憶される移動体識別番号 I D t と位置登録エリア情報 I N F とは常に最

新の状態となっている。これにより、移動体 2 に收容される移動通信端末 1 に着信要求があっても、わざわざ運行管理装置 3 0 に運行状況を問い合わせる必要がないので、この通信システムは着信処理を短時間で終了させることができるという利点がある。

【 0 0 6 7 】

< 3. 第 3 実施形態 >

上述した第 1 および第 2 実施形態は、運行情報 I N F に基づいて移動通信端末 M S の位置登録を行う通信システムに関するものであった。以下、この通信システムを利用した位置情報提供システムについて説明する。

【 0 0 6 8 】

< 3 - 1 : 第 3 実施形態の構成 >

図 9 は、本発明の第 3 実施形態に係る位置情報提供システムの全体構成を示す図である。この位置情報提供システムは、第 2 実施形態の通信システムに位置情報サーバ 6 0 とクライアント端末 7 0 とを追加する点、および移動通信端末 1 の詳細な構成を除いて、同様に構成されている。

【 0 0 6 9 】

したがって、本実施形態の位置情報提供システムでは、運行管理装置 3 0 は移動体 2 の運行状況に変化があると、運行情報 I N F x を含む運行状況変更通知 N 1 を移動体位置管理装置 4 0 に送信し、移動体位置管理装置 4 0 A は運行情報 I N F x に基づいて移動体 2 の位置登録エリア情報 I N F を生成しこれを移動端末位置管理装置 5 0 B に送信する。このため、移動端末位置管理装置 5 0 B の第 1 位置テーブル T B L 1 に記録される位置登録エリア情報 I N F は、常に最新の状態に更新されている。

【 0 0 7 0 】

クライアント端末 7 0 は、移動体通信網 N E T に対してある移動通信端末の位置情報を問い合わせる装置であって、インターネット等の通信網に接続されたデスクトップコンピュータ、P D A などの携帯情報機器、あるいは移動通信端末が該当する。

【 0 0 7 1 】

次に、位置情報サーバ 6 0 は、クライアント端末 7 0 からの問い合わせに応じて、移動通信端末 1 の位置情報を提供する。図 1 0 は、位置情報サーバの構成を示すブロック図である。同図に示すように本実施形態にかかる位置情報サーバ 6 0 は、CPU (Central Processing Unit) 6 1 と、ROM (Read Only Memory) 6 2 と、RAM (Random Access Memory) 6 3 と、インターフェース部 6 4 と、ハードディスク 6 5 とを有する。

【 0 0 7 2 】

CPU 6 1 は、各種のアプリケーションを実行するとともに、位置情報サーバ 6 0 の各構成部分を制御する。ROM 6 2 には、起動時に実行されるブートプログラム等が記憶されている。RAM 6 3 は、CPU 6 1 のワークエリアとして用いられ、ハードディスク 6 5 に記憶されているアプリケーションが必要に応じて転送される。ハードディスク 6 5 には、移動端末位置管理装置 5 0 B やクライアント端末 7 0 と通信を行うための通信アプリケーション、運行情報 INF x 等に基づいて移動体 2 の将来の位置情報を予測する予測アプリケーション、位置登録エリア情報に基づいて移動通信端末に呼出を行う呼出アプリケーション等が格納されている。CPU 6 1 は、予測アプリケーションを実行することによって、移動体 2 の将来の位置を予測して予測位置情報を生成する。また、CPU 6 1 は、呼出アプリケーションを適宜実行して移動通信端末 1 を呼び出して、必要な情報を取得できるようになっている。

【 0 0 7 3 】

次に、第 3 実施形態に係わる移動通信端末 1 は、位置を示す位置情報を生成し、位置情報サーバ 6 0 からの求めに応じてこれを送信する機能を有する点で、上述した第 1 および第 2 実施形態の移動通信端末 1 と相違する。図 1 1 は、第 3 実施形態の位置情報提供システムで用いる移動通信端末 1 の構成を示すブロック図である。

【 0 0 7 4 】

同図に示すように移動通信端末 1 は、制御部 1 0 0 と、GPS (Global Positioning Systems) 受信部 1 1 0 と、無線送受信部 1 2 0 と、指示入力部 1 3 0 と、液晶表示部 1 4 0 と、各要素間におけるデータの授受を仲介するバス 1 5 0 とを

有する。

【 0 0 7 5 】

G P S 受信部 1 1 0 は、制御部 1 0 0 の制御の下、GPS衛星からの電波を受信して、緯度・経度を示す位置情報を生成する。また、無線送受信部 1 2 0 は、制御部 1 0 0 の制御の下、移動体通信網 N E T の基地局 3 と無線通信を行う。

【 0 0 7 6 】

指示入力部 1 3 0 は、P B （プッシュボタン）等の各種ボタン及びカーソルキーからなり、ユーザによって入力操作が行われると、その入力操作に対応した操作信号を制御部 1 0 0 に供給する。液晶表示部 1 4 0 A は、液晶パネル等の表示装置から構成されており、制御部 1 0 0 の制御の下に各種情報を表示する。

【 0 0 7 7 】

制御部 1 0 0 は、例えば、C P U 1 1 1 と、R O M 1 1 2 と、R A M 1 1 3 と、E E P R O M 1 1 4 を有しており、移動通信端末 1 の各部を制御する。R O M 1 1 2 には、制御用アプリケーションの他、通信アプリケーション、関連情報生成アプリケーション等が各種インストールされている。通信アプリケーションは位置情報サーバ 6 0 との間で通信するため用いられ、関連情報生成アプリケーションは位置情報に基づいて、進行方向と進行速度を算出し、これらを示す関連情報を生成するために用いられる。

【 0 0 7 8 】

R A M 1 1 3 は、C P U 1 1 1 のワークエリアとして用いられ、R O M 1 1 2 から読み出された各種のアプリケーションが展開される。また、E E P R O M 1 1 4 は、不揮発性の書き換え可能なメモリであって、通信アプリケーション、や関連情報生成アプリケーションが更新された場合に、これらを記憶する記憶部として使用される。

【 0 0 7 9 】

以上の構成により、移動通信端末 1 は、G P S 受信部 1 1 0 で受信した電波に基づいて、緯度・経度を示す位置情報や関連情報を生成するとともに、位置情報サーバ 6 0 から呼び出しを受けると、これらの情報を無線送受信部 1 2 0 を介して位置情報サーバ 6 0 に送信するようになっている。

【 0 0 8 0 】

< 3 - 2 . 第 3 実施形態の動作 >

次に、図面を参照して位置情報提供システムによる位置情報提供サービスの動作を説明する。図 1 2 は、第 3 実施形態に係わる位置情報提供システムの動作を示すシーケンス図である。

【 0 0 8 1 】

利用者がある移動通信端末 1 について位置情報サービスを受けたい場合には、クライアント端末 7 0 を操作して、位置情報サーバ 6 0 にアクセスして、モニタ画面に従って当該移動通信端末 1 の端末識別番号 I D m (例えば電話番号)を入力する。すると、クライアント端末 7 0 は、端末識別番号 I D m を含む移動端末位置情報要求 R E Q 4 を位置情報サーバ 6 0 に送信する (ステップ S 3 1)。

【 0 0 8 2 】

位置情報サーバ 6 0 は、移動端末位置情報要求 R E Q 4 を受信すると、移動端末位置管理装置 5 0 に対して、移動端末問い合わせ要求 R E Q 5 を送信する (ステップ S 3 2)。この移動端末問い合わせ要求 R E Q 5 には端末識別番号 I D m が含まれている。

【 0 0 8 3 】

次に、移動端末位置管理装置 5 0 B は、第 1 及び第 2 位置テーブル T B L 1 及び T B L 2 を検索して、端末識別番号 I D m に対応する位置登録エリア情報 I N F を取得する (ステップ S 3 3)。また、移動端末位置管理装置 5 0 は、第 2 位置テーブル T B L 2 の位置登録エリア情報の欄に移動体識別番号 I D t が記憶されていたか否かを判定し、記憶されていた場合には「1」となり、記憶されていなかった場合には「0」となる乗車フラグ F R G を生成する (ステップ S 3 3)。

【 0 0 8 4 】

この後、移動端末位置管理装置 5 0 は、位置登録エリア情報 I N F と乗車フラグ F R G を含む移動端末問い合わせ応答 R E S 5 を位置情報サーバ 6 0 に送信する (ステップ S 3 4)。移動端末問い合わせ応答 R E S 5 を受信した位置情報サーバ 6 0 は、位置登録エリア情報 I N F に基づいて呼出アプリケーションを実行

し、移動通信端末1を呼び出す（ステップS35）。具体的には、交換局4を介して当該位置登録エリア情報INFの示す位置登録エリアに属する基地局3に対し、端末識別番号IDmを通知して呼び出しを行う。さらに、位置情報サーバ60は、乗車フラグFRGが「1」の場合、乗車中であることを示す乗車情報を生成する一方、乗車フラグFRGが「0」の場合には乗車情報を生成しない。

【0085】

移動端末呼出を受信した移動通信端末1は、その内部で現在位置を示す位置情報、移動方向や移動速度を示す関連情報を生成し、これらを含む移動端末応答を位置情報サーバ60に送信する（ステップS36）。

【0086】

移動端末応答を受信した位置情報サーバ60は、位置情報、関連情報、及び乗車情報を含む位置情報応答RES4をクライアント端末70に送信する（ステップS37）。例えば、利用者が移動通信端末1を携帯して電車に乗車中であり、電車が東経138度・緯度36度に位置し、46Kmの速度で南に進行中である場合には、クライアント端末70に対して「東経138度・緯度36度」を示す位置情報と、「移動速度46Km、進行方向南」を示す関連情報と、「電車に乗っている」ことを示す乗車情報が送信される。

【0087】

また、仮に、移動通信端末1を携帯した利用者が電車に乗車していなかった場合には、移動端末問い合わせ応答RES5に含まれる乗車フラグFRGが「0」となるので、位置情報サーバ60は、クライアント端末70に対して「電車に乗っている」ことを示す乗車情報を送信しないことになる。

【0088】

このように第3実施形態によれば、位置情報サーバ60は、乗車フラグFRGに基づいて、移動端末位置管理装置50Bに移動体識別番号IDtが記憶されている否かを判定するから、クライアント端末70に対して、移動通信端末1の利用者が電車に乗っているか否かを知らせることができる。

また、位置情報サーバ60は、移動通信端末1から位置情報を取得するから、これをクライアント端末70に対して提供することができる。

【0089】

<3-3. 第3実施形態の変形例>

上述した第3実施形態においては、第2実施形態と同様に、運行管理装置30が電車等の移動体2が移動したことを検知して運行情報INF_xを移動体位置管理装置40Aに通知し、移動体位置管理装置40Aが運行情報INF_xを位置登録エリア情報INFに変換し、移動端末位置管理装置50Bは第1位置テーブルTBL1の内容を更新するようにした。そして、位置情報サーバ60は移動端末位置管理装置50Bに対して、移動端末問い合わせ要求REQ5を送信し、移動通信端末1の位置登録エリア情報INFを取得し、この位置登録エリア情報INFに基づいて移動通信端末1へ位置情報の問い合わせを行うようにした。

【0090】

本発明はこれに限定されるものではなく、図1に示す第1実施形態の通信システムに位置情報サーバ60とクライアント端末70を適用して、位置情報提供システムを構成してもよい。この場合、移動端末位置管理装置50Aが、移動端末問い合わせ要求REQ5を位置情報サーバ60から受信すると、図2に示すステップS5からステップS10までの処理が行われ、移動端末位置管理装置50Aは位置登録エリア情報INFを取得し、これを位置情報サーバ60に送信する。そして、位置情報サーバ60は、受信した位置登録エリア情報INFに基づいて移動通信端末1へ位置情報の問い合わせを行えばよい。

【0091】

<4. 第4実施形態>

<4-1: 第4実施形態の構成>

第4実施形態に係る位置情報提供システムは、運行管理装置30の詳細な動作および移動体位置管理装置40Aの代わりに移動体位置管理装置40Bを用いる点を除いて、第3実施形態の位置情報提供システムと同様に構成されている。

【0092】

まず、運行管理装置30は、移動体位置管理装置40Bから問い合わせがあった場合にのみ運行情報INF_xを移動体位置管理装置40Bへ返送するようになり、運行状況が変化したことを契機に運行情報INF_xを移動体位置管理

装置 4 0 B へ通知しない。

【 0 0 9 3 】

次に、図 1 3 は、移動体位置管理装置 4 0 B の構成を示すブロック図である。移動体位置管理装置 4 0 B は、管理テーブル T B L k を備える点で、図 2 に示す移動体位置管理装置 4 0 A と相違する。

【 0 0 9 4 】

図 1 4 は管理テーブル T B L k の記憶内容の一例を示す説明図である。管理テーブル T B L k は、複数のレコード R c 1、R c 2、…を備え、一つのレコードが各移動体 2 の移動体識別番号 I D t と運行情報 I N F x と記録時刻 T とを関連付けて記憶する。ここで記録時刻 T とは運行情報 I N F x を当該管理テーブル T B L k に記録した時刻をいう。制御部 5 1 は、記録時に図示せぬタイマー部からシステム時刻を取得して、これを記録時刻 T として書き込む。図 1 4 に示す例では、移動体識別番号 I D t 「A 0 1 2 3 4」に対応する移動体位置情報 I N F 1 として「東経 1 3 6 度、北緯 3 6 度」が管理テーブル T B L k に 1 3 : 0 0 に記録されたことになる。

【 0 0 9 5 】

< 4 - 2 : 第 4 実施形態の動作 >

次に、第 4 実施形態に係わる位置情報提供システムの動作を図 1 5 を参照しつつ説明する。図 1 5 は、このシステムの動作を示すシーケンス図である。

まず、位置情報サーバ 6 0 が移動端末問い合わせ要求 R E Q 7 を送信するまでのステップ S 4 1 およびステップ S 4 2 は、上述したステップ S 3 1 および S 3 2 と同様である。

【 0 0 9 6 】

次に、移動端末位置管理装置 5 0 は、第 2 位置テーブル T B L 2 を検索して、位置登録エリア情報の欄に端末識別番号 I D m に対応する移動体識別番号 I D t が記憶されているか否かを判定し、記憶されていた場合には「1」となり、記憶されていなかった場合には「0」となる乗車フラグ F R G を生成する（ステップ S 4 3）。

【 0 0 9 7 】

移動体識別番号 I D t が記憶されていた場合には、移動端末位置管理装置 5 0 は、移動体位置管理装置 4 0 B に移動体識別番号 I D t を含む運行状況問い合わせ要求 R E Q 8 を送信する（ステップ S 4 4）。

【 0 0 9 8 】

移動体位置管理装置 4 0 A は、移動体識別番号 I D t に基づいて管理テーブル T B L k を検索し、対応する運行情報 I N F x および記録時刻 T を読み出す。そして、移動体位置管理装置 4 0 A は、運行情報 I N F x が記憶されていなかった場合、または、現在時刻が記録時刻 T から所定時間を経過している場合には、運行管理装置 3 0 に対して運行状況問い合わせ要求 R E Q 9 を送信する（ステップ S 4 5）。

【 0 0 9 9 】

運行管理装置 3 0 は、移動体識別番号 I D t に基づいて移動体 2 の運行情報 I N F x を生成し、これを含む運行状況問い合わせ応答 R E S 9 を移動体位置管理装置 4 0 B に送信する（ステップ S 4 6）。この際、移動体位置管理装置 4 0 B の制御部 4 1 は、新たに取得した運行情報 I N F x を用いて管理テーブル T B L k の記憶内容を更新するとともに、管理テーブル T B L k の記録時刻 T の欄に更新した時刻を記録する（ステップ S 4 7）。

【 0 1 0 0 】

この後、移動体位置管理装置 4 0 B は、運行情報 I N F x を含む運行状況問い合わせ応答 R E S 8 を移動端末位置管理装置 5 0 へ送信する（ステップ S 4 8）。なお、管理テーブル T B L k に運行情報 I N F x が記憶されており、かつ、現在時刻が記録時刻 T から所定時間を経過していない場合には、移動体位置管理装置 4 0 B は、ステップ S 4 5 ～ステップ S 4 7 の処理を省略して、運行状況問い合わせ応答 R E S 6 を移動端末位置管理装置 5 0 B へ直接送信する（ステップ S 4 8）。次に、移動端末位置管理装置 5 0 B は運行情報 I N F x を含む移動端末問い合わせ応答 R E S 7 を位置情報サーバ 6 0 に送信する（ステップ S 4 9）。

【 0 1 0 1 】

次に、位置情報サーバ 6 0 は、運行情報 I N F x を移動体位置情報 I N F 1 と関連位置情報 I N F 2 とに分離し、関連位置情報 I N F 2 に基づいて将来の位置

を予測する。

【0102】

例えば、移動体識別番号 I D t が「A 0 1 2 3 4」である移動体 2 に移動通信端末 1 を携帯した利用者が乗車しており、管理テーブル T B L k の記憶内容が図 1 4 に示すものであり、当該移動通信端末 1 についてクライアント端末 7 0 から位置情報問い合わせ要求 R E Q 4 があったとする。この場合には、ステップ S 4 2 ～ S 4 9 の処理を経て、位置情報サーバ 6 0 は、関連位置情報 I N F 2 として「あずさ 2 号」を取得する。そして、予めハードディスク 6 5 に記憶している時刻表データに基づいて、あずさ 2 号の将来の位置を示す予測位置情報を生成する。例えば、1 8 分後に松本に到着するのであれば、「1 8 分後に松本に到着」を予測位置情報とする。

【0103】

この後、位置情報サーバ 6 0 は、移動体位置情報 I N F 1、関連位置情報 I N F 2、及び乗車情報を含む移動端末位置情報応答 R E S 6 をクライアント端末 7 0 に送信する（ステップ S 2 0）。上述した具体例では、クライアント端末 7 0 に対して「東経 1 3 8 度・緯度 3 6 度」を示す移動体位置情報 I N F 1 と、「あずさ 2 号」を示す関連位置情報 I N F 2 と、「1 8 分後に松本に到着」を示す予測位置情報と、「電車に乗っている」ことを示す乗車情報が送信される。

【0104】

このように第 4 実施形態によれば、移動体識別番号 I D t をキーとして、運行情報 I N F x と端末識別番号 I D m とを関連付けたので、運行管理装置 3 0 から取得した運行情報 I N F x に基づいて、移動通信端末 1 の現在位置および将来の位置を、クライアント端末 7 0 に対して提供することができる。

また、移動体 2 が、例えばトンネルの内部を通過中で電波の届かない場所にあっても、移動通信端末 1 の現在位置および将来の位置を、クライアント端末 7 0 に対して提供することができる。

【0105】

さらに、管理テーブル T B L k には運行情報 I N F x を記録した記録時刻 T も併せて記憶するようにしたので、ある時間が経過して運行情報 I N F x の信頼性

が低下した場合には、新たな運行情報 I N F x を運行管理装置 3 0 から取得する一方、さほど時間が経過していない場合には管理テーブル T B L k に記録されている運行情報 I N F x を使用するから、運行管理装置 3 0 への問い合わせ回数を削減するとともに高い信頼性の下に位置情報を提供することが可能となる。

【 0 1 0 6 】

< 4 - 3 . 第 4 実施形態の変形例 >

なお、上述した第 4 実施形態では、移動体位置管理装置 4 0 B から運行管理装置 3 0 に対して、必要に応じて運行情報 I N F x を問い合わせるようにしたが、本発明はこれに限定されるものではなく、運行管理装置 3 0 において運行情報 I N F x に変更があったことを検知し、この変更検知をトリガとして、運行管理装置 3 0 が変更後の運行情報 I N F x を移動体位置管理装置 4 0 A に送信し、管理テーブル T B L k の記憶内容を更新するようにしてもよい。この場合には、管理テーブル T B L k の記憶内容を常に最新のものとすることができ、位置情報サーバ 6 0 において正確な位置予測を行うことができ、さらに、移動体位置管理装置 4 0 A において記録時刻 T に基づく問い合わせをすべき否かの判定を省略することが可能である。

【 0 1 0 7 】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、利用者が移動通信端末を携帯して電車やバス等の移動体に乗車した場合に、無線リソースを消費することなく位置登録エリア情報を登録することができる。また、この発明によれば、確実に位置情報を提供することができ、かつ、将来に位置情報も提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施形態に係る通信システムの全体構成を示すブロック図である。

【図 2】 同システムにおける移動通信端末位置管理装置の構成を示すブロック図である。

【図 3】 同装置における位置テーブルの記憶内容を示す説明図である。

【図 4】 同システムにおける移動体位置管理装置の構成を示すブロック図

である。

【図 5】 同システムの動作を示すシーケンス図である。

【図 6】 本発明の第 2 実施形態の通信システムに用いる移動体位置管理装置の構成を示すブロック図である。

【図 7】 同装置における第 1 および第 2 位置テーブルの記憶内容を示す説明図である。

【図 8】 同システムの動作を示すシーケンス図である。

【図 9】 本発明の第 3 実施形態に係る位置情報提供システムの全体構成を示すブロック図である。

【図 1 0】 同システムにおける位置情報サーバの構成を示すブロック図である。

【図 1 1】 同システムにおける移動通信端末の構成を示すブロック図である。

【図 1 2】 同システムの動作を示すシーケンス図である。

【図 1 3】 本発明の第 4 実施形態に係る位置情報提供システムに用いる移動体位置管理装置の構成を示すブロック図である。

【図 1 4】 同装置における管理テーブルの記憶内容を示す説明図である。

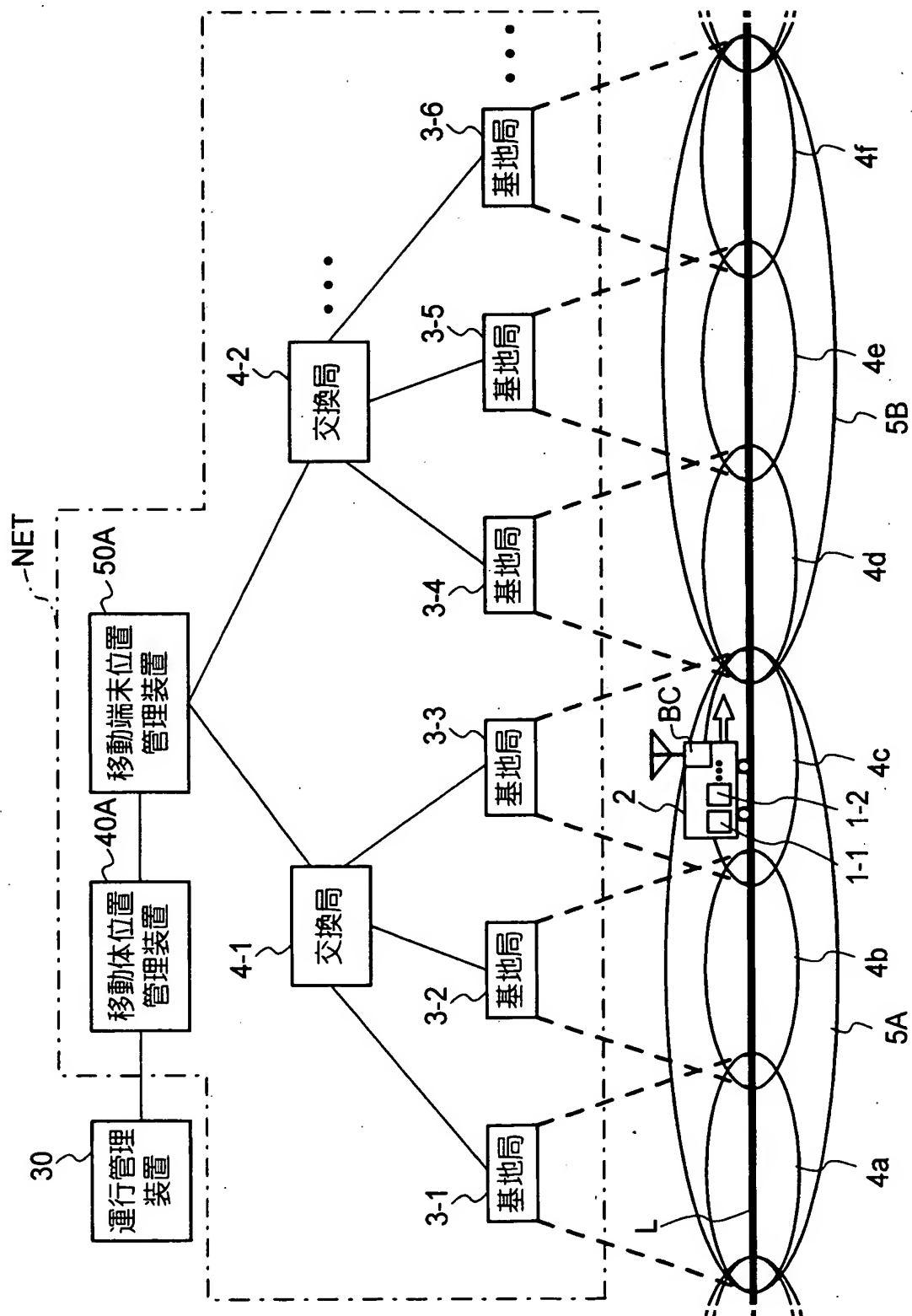
【図 1 5】 同システムの動作を示すシーケンス図である。

【符号の説明】

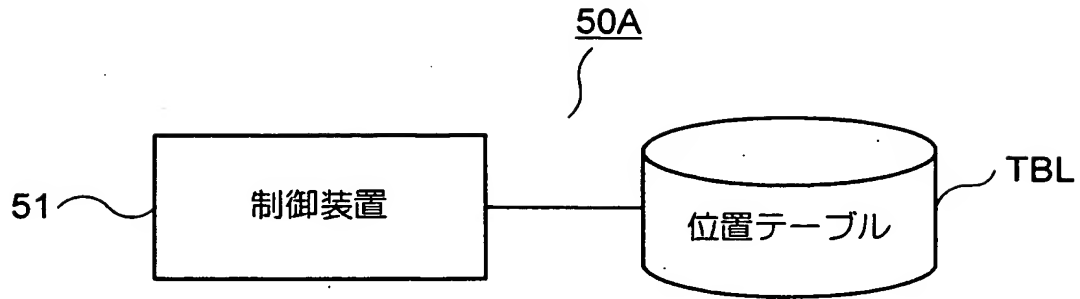
1 ……移動通信端末、2 ……移動体、BC ……報知装置、3 0 ……運行管理装置、4 0 A, 4 0 B ……移動体位置管理装置、5 0 ……移動端末管理装置、6 0 ……位置情報サーバ、7 0 ……クライアント端末、NET ……移動体通信網、TBL 1 ……第 1 位置テーブル、TBL 2 ……第 2 位置テーブル。TBL k ……管理テーブル。

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】

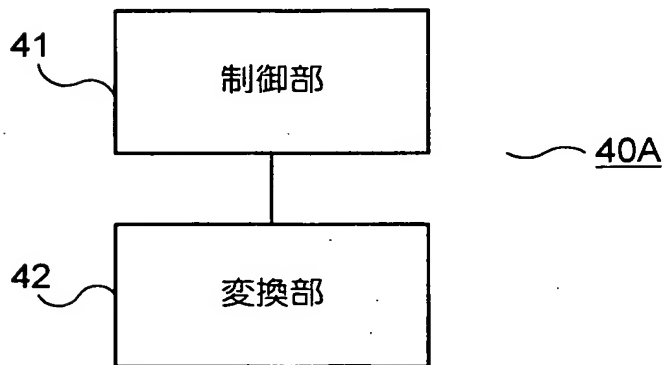


【図 3】

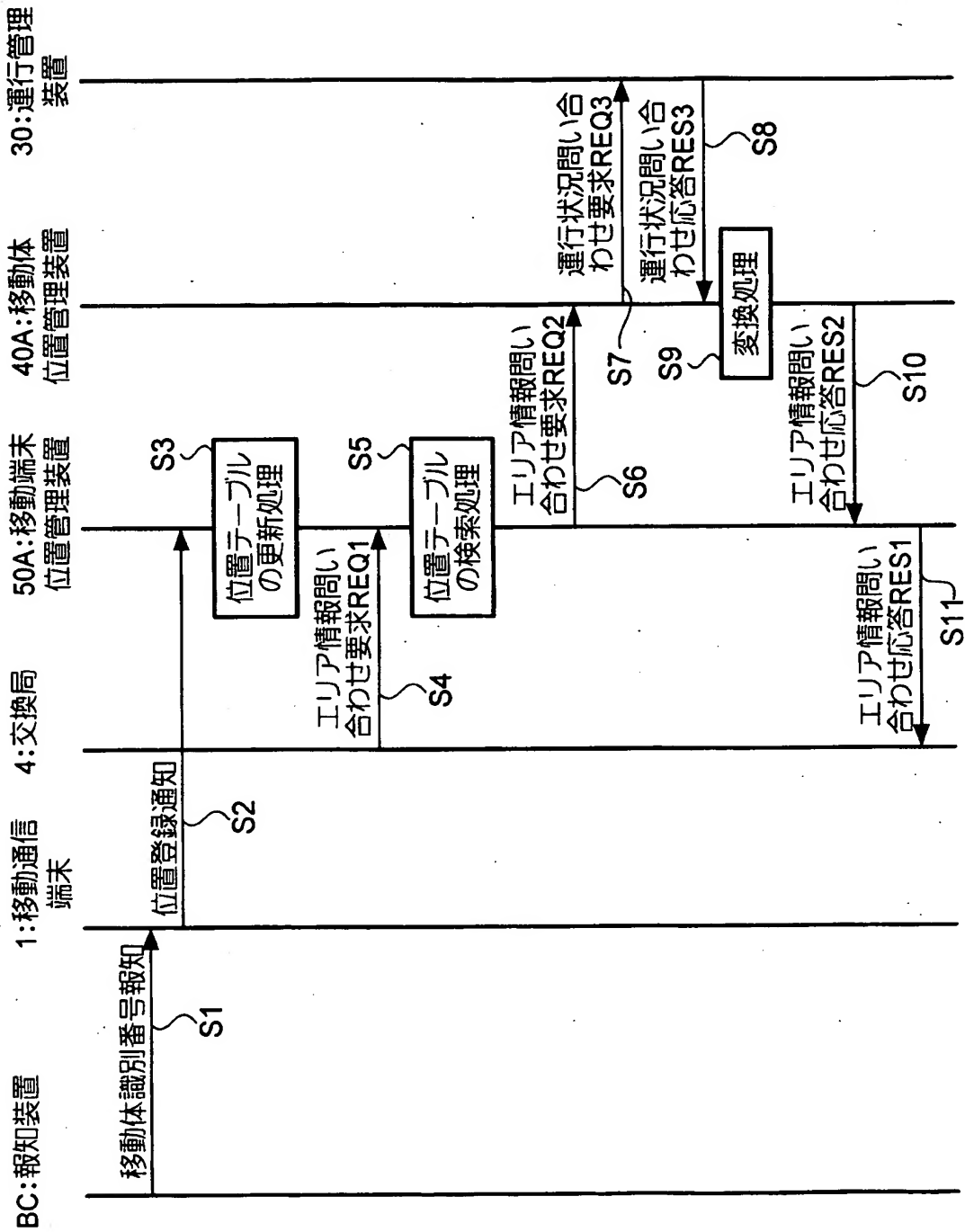
TBL : 位置テーブル

	IDm : 端末識別番号	INF : 位置登録エリア情報
Rb1	X00001	A01234
Rb2	X00002	A01234
Rb3	X00003	5B
⋮	⋮	⋮

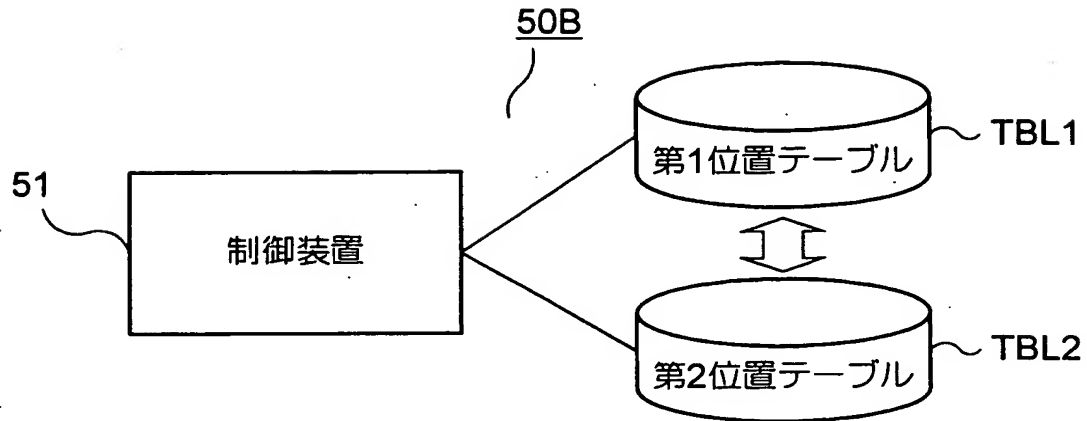
【図 4】



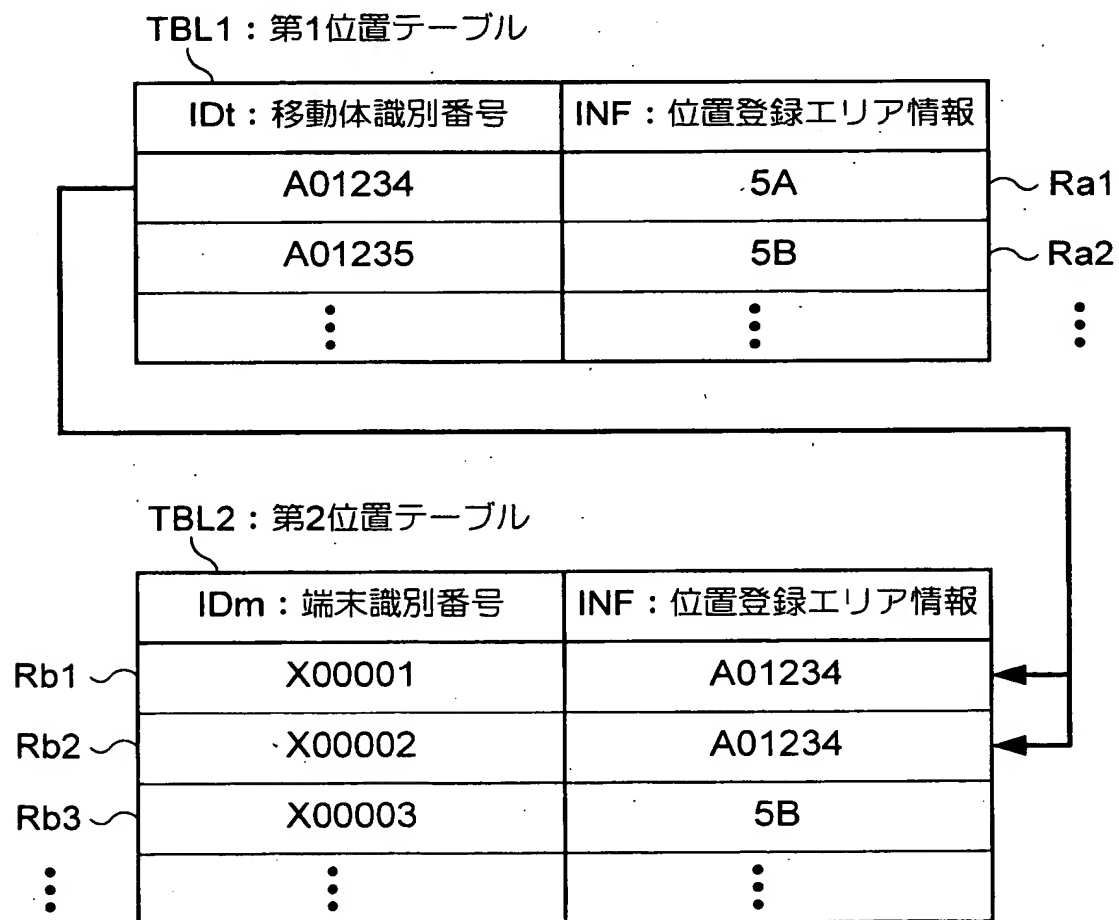
【図 5】



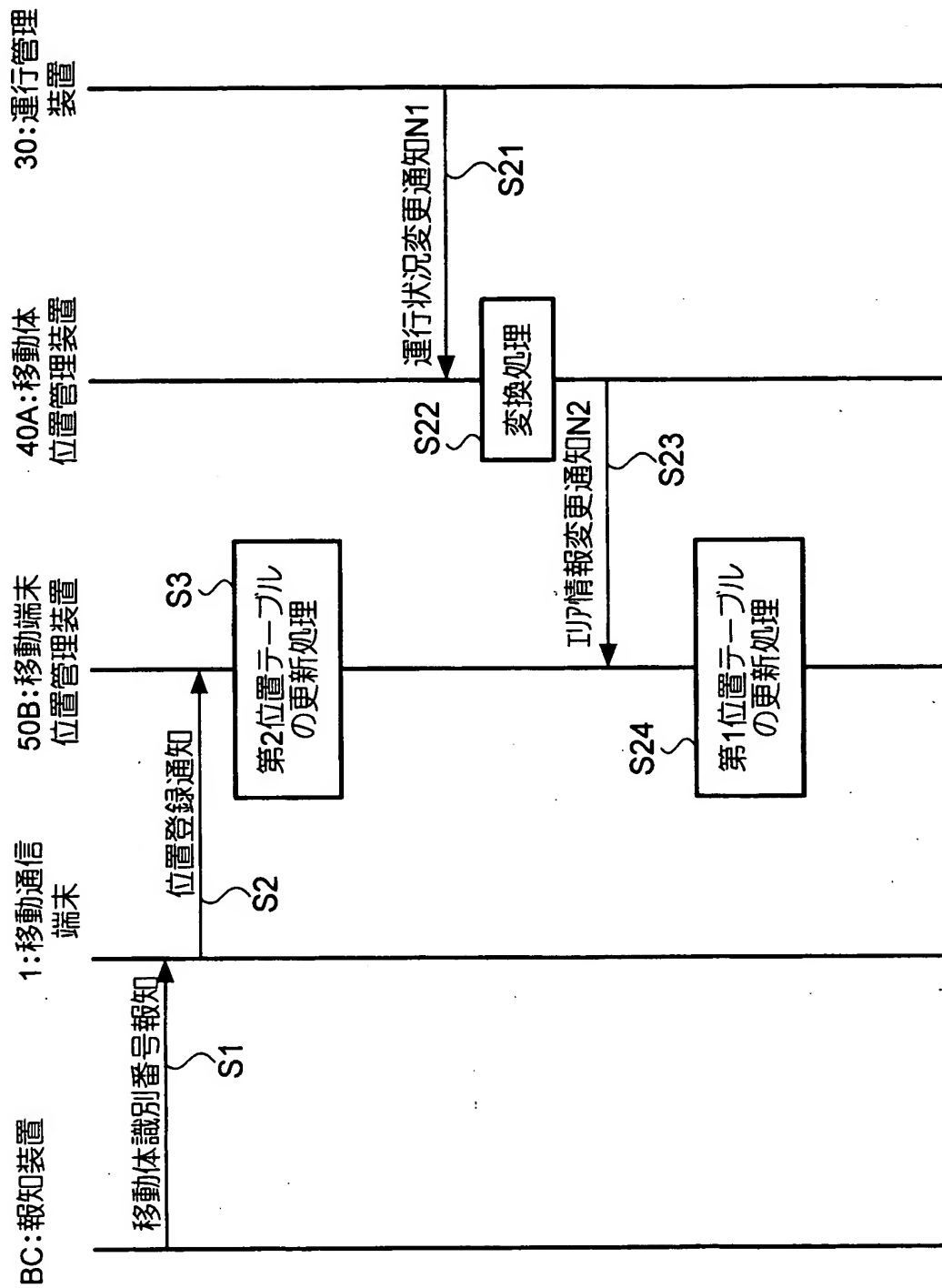
【図 6】



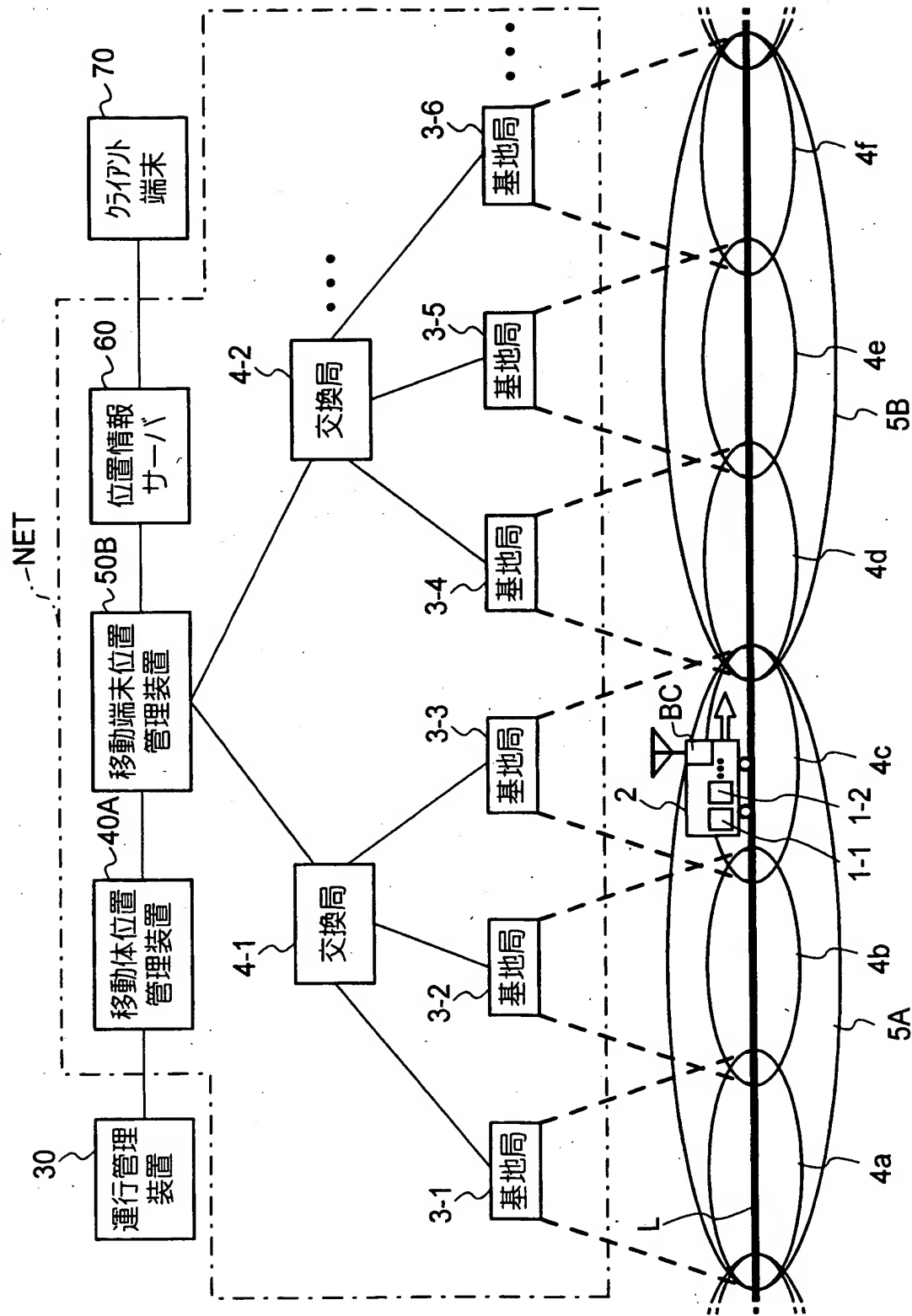
【図 7】



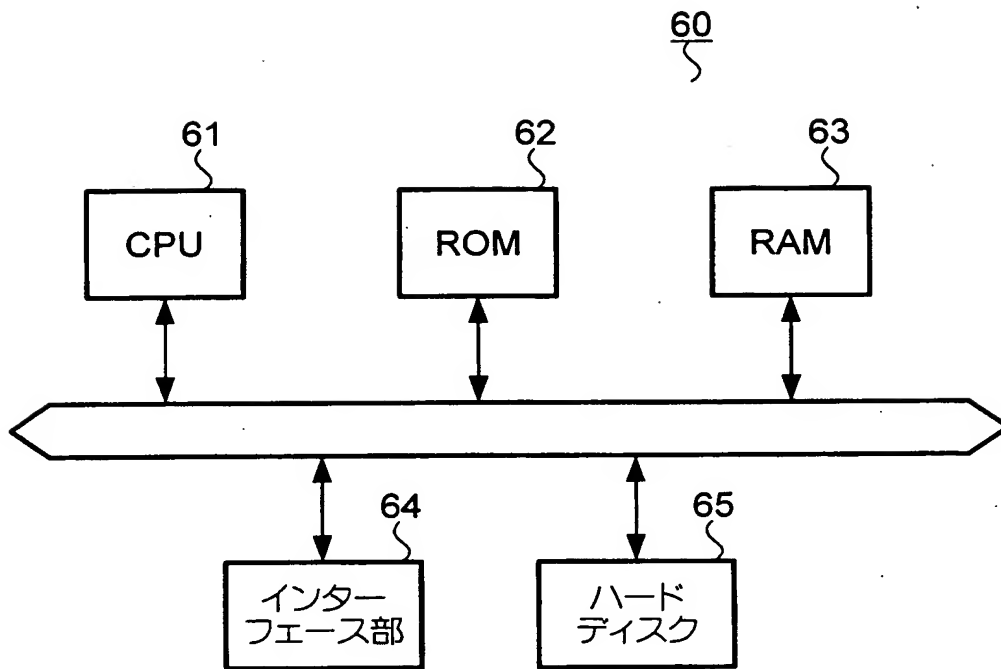
【図 8】



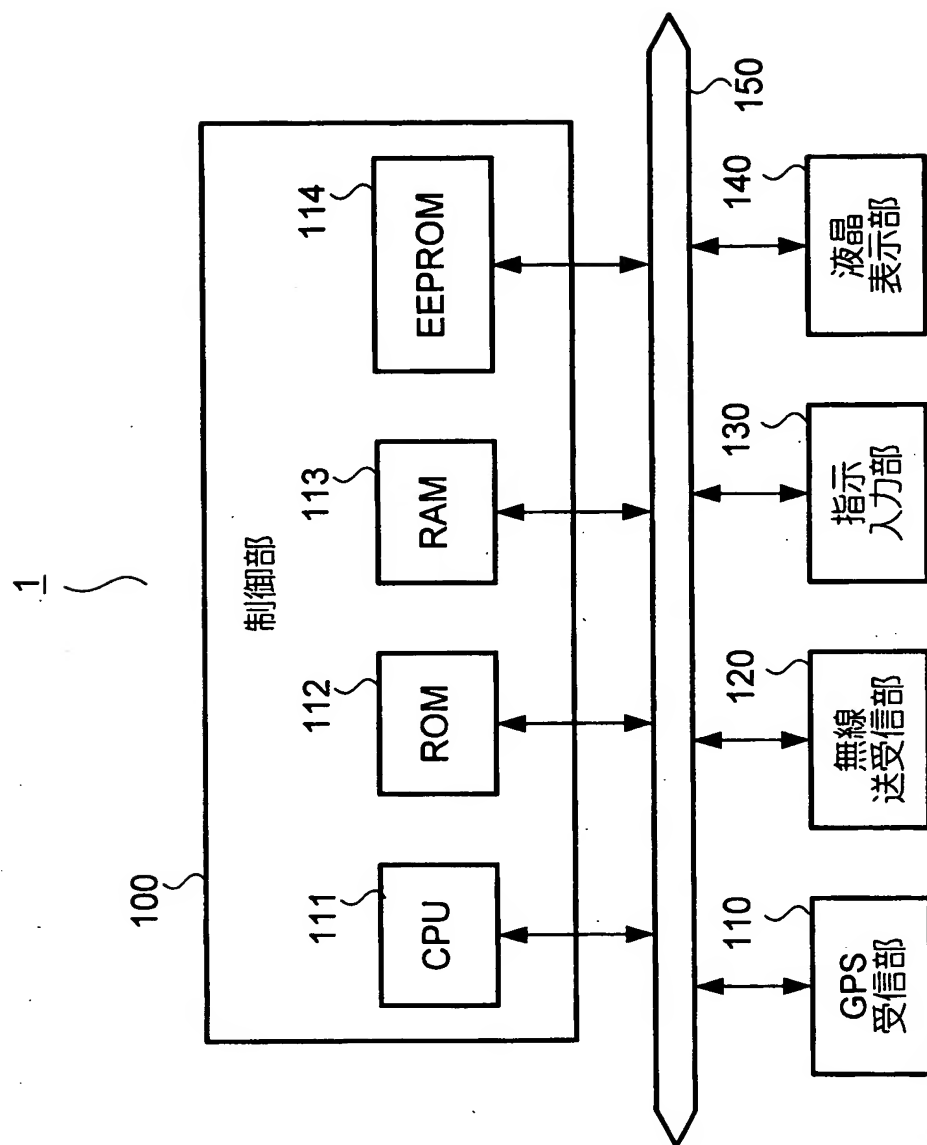
【図9】



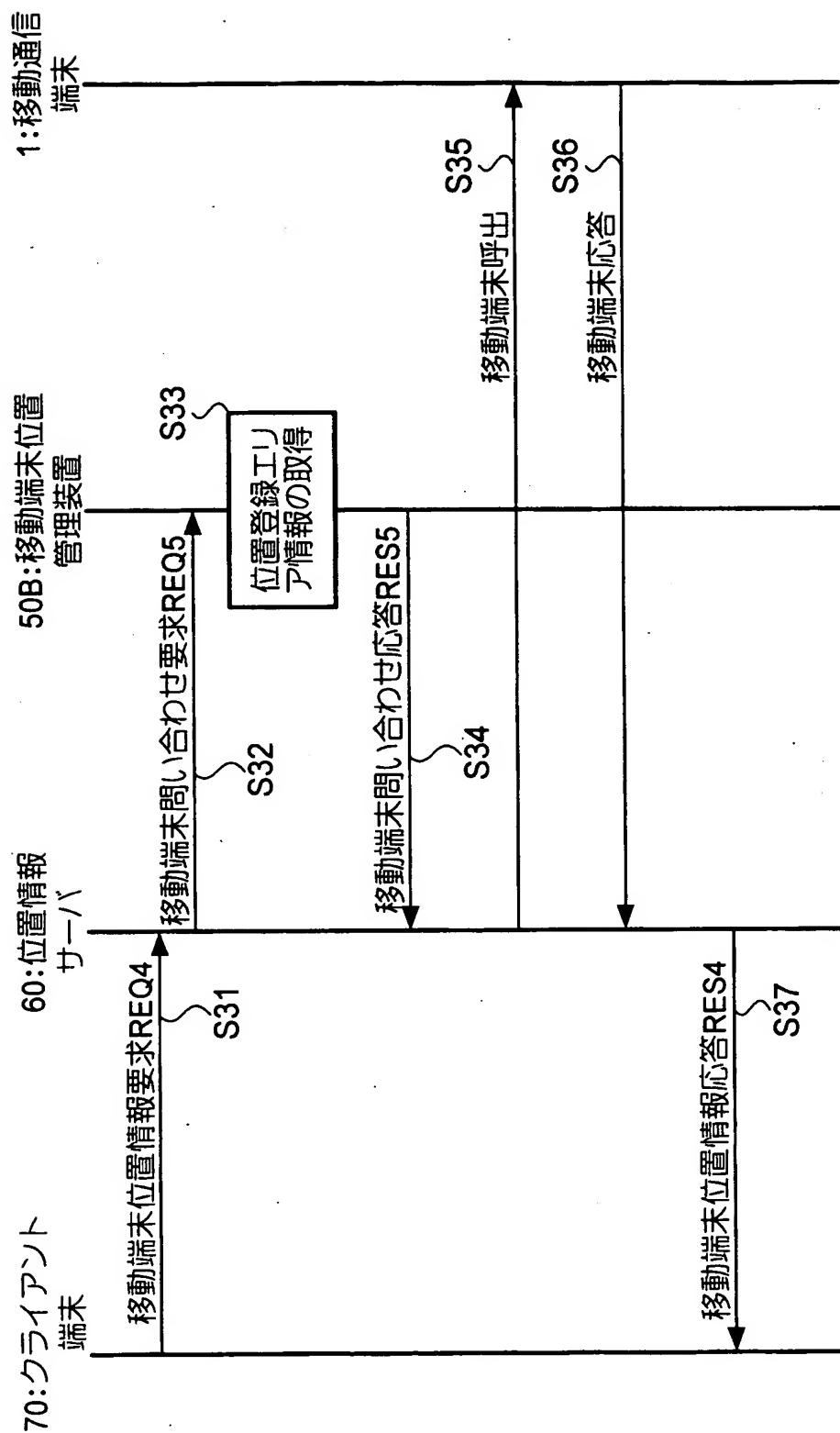
【図 1 0】



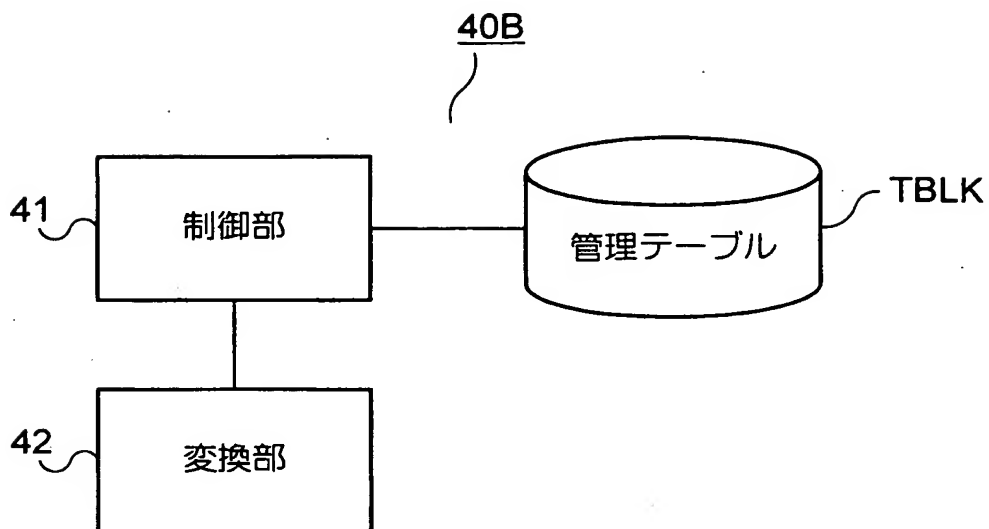
【図 11】



【図 12】



【図 1 3】



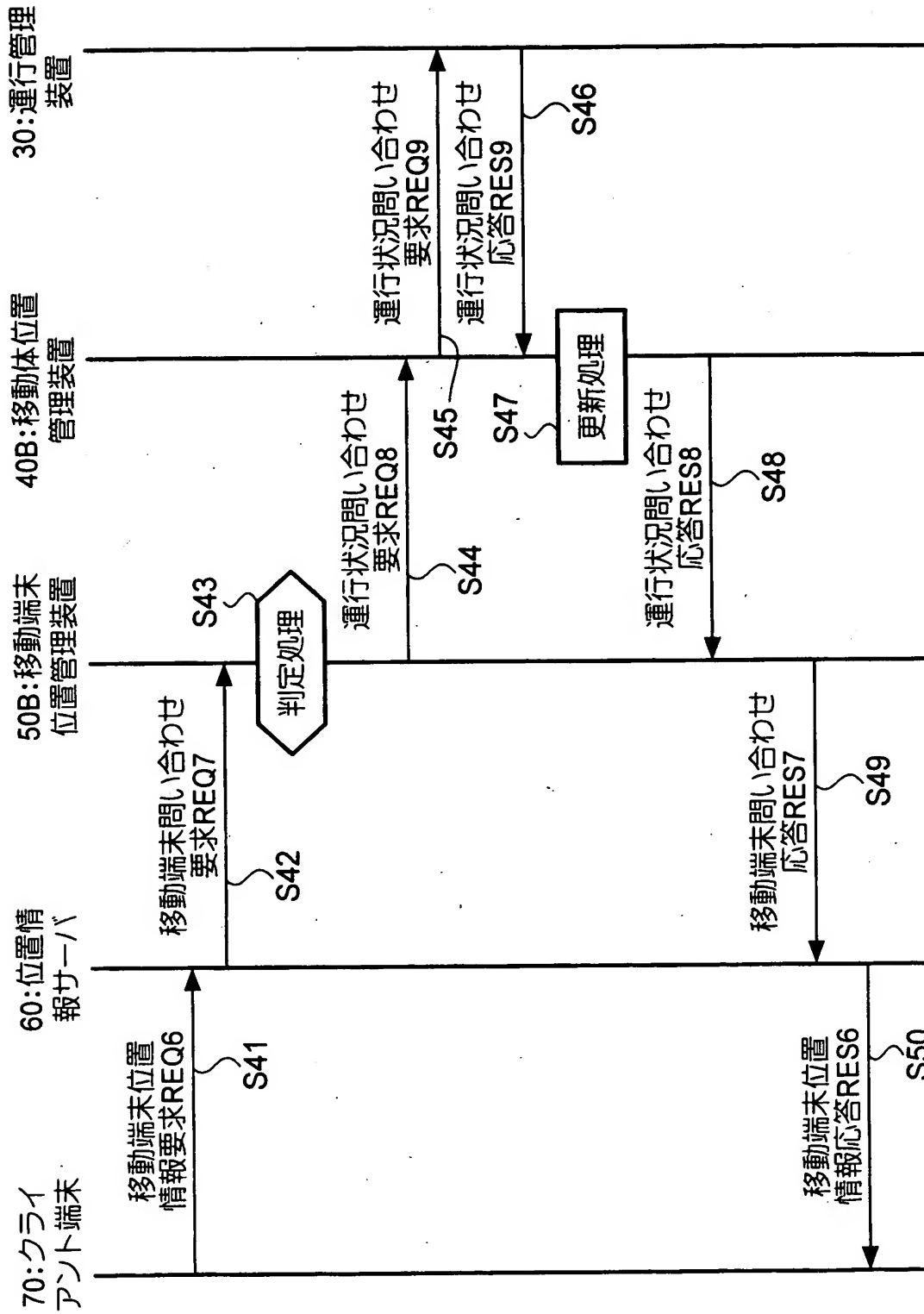
【図 1 4】

TBLK

INFx:運行情報

	Idt:移動体 識別番号	INF1:移動体 位置情報	INF2:関連 位置情報	記録 時刻
Rc1	A01234	東経136° 北緯36°	あずさ2号	13:00
Rc2	A01235	東海道線 品川から横浜方面へ2Km	戸塚で 人身事故	9:50
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 移動通信端末の状態を提供する。

【解決手段】 移動端末管理装置 5 0 B は、移動通信端末 1 の端末識別番号と移動体 2 の移動体識別番号とを対応付けて記憶している。クライアント端末 7 0 が端末識別番号を位置情報サーバ 6 0 に送信すると、位置情報サーバ 6 0 は、端末識別番号に基づいて、移動端末管理装置 5 0 B にアクセスする。移動端末管理装置 5 0 B に移動体識別番号が記憶されている場合には、位置情報サーバ 6 0 は、利用者が乗車している旨をクライアント端末 7 0 に送信する。

【選択図】 図 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [392026693]

1. 変更年月日 2000年 5月19日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
氏 名 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ